MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO BUTANTAN

1954

TOMO XXVI

São Paulo, Brasil
Caixa Postal 65

MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO BUTANTAN

1954

TOMO XXVI

São Paulo, Brasil
Caixa Postal 65

As "MEMÓRIAS DO INSTITUTO BUTANTAN" são destinadas à publicação de trabalhos realizados no Instituto ou com a contribuição. Os trabalhos são dados à publicidade logo após a entrega e reunidos anualmente num volume.

Serão fornecidas, a pedido, separatas dos trabalhos publicados nas "Memórias", solicitando-se nesse caso o obsequio de enviar outras separatas em permuta, para a Biblioteca do Instituto.

Toda a correspondencia editorial deve ser dirigida ao:

Redactor das "Memórias do
INSTITUTO BUTANTAN
Caixa Postal, 65
S. Paulo, S. P., BRASIL

PEDE-SE PERMUTA
EXCHANGE DESIRED

INDICE

NOTICIÁRIO:

ARTIGOS DE COLABORAÇÃO:

NOTICIÁRIO

Ao circular o presente volume das "Memórias", os serviços técnico-científicos do Instituto Butantan, consoante plano elaborado por seu diretor efectivo, de acordo com o Decreto-Lei No. 15.094/45, e aprovado pelo Governo do Estado, acham-se distribuidos da seguinte forma:

REORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS DO INSTITUTO BUTANTAN

(1954)

A PESQUISAS CIENTIFICAS

Secções:

S.C.1 — Ofiologia e Zoologia Médica

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Ofiologia
L.2 — Laboratório de Zoologia Médica

Serviços anexos:
A.1 — Taxidermia
A.2 — Desenho
A.3 — Serpentários
A.4 — Viveiros
A.5 — Museu Geral
A.6 — Cadastro e Estatística *
* (parte técnica)

S.C.2 — Parasitologia

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Entomologia
L.2 — Laboratório de Helmintologia
L.3 — Laboratório de Protozoologia
L.4 — Laboratório de Micologia

Serviços anexos:
A.1 — Museu
A.2 — Viveiros

S.C.3 — Bactério-Imunologia Experimental
Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Bacteriologia
L.2 — Laboratório de Imunologia

Serviços anexos:
A.1 — Museu de Culturas
A.2 — Meios de Cultura
A.3 — Esterilização e Lavagem
A.4 — Distribuição

S.C.4 — Virus

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Virologia

Serviços anexos:
A.1 — Biotério de experimentações
A.2 — Microscopia electrônica
A.3 — Cultura de tecidos

S.C.5 — Fisiopatologia Experimental

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Cito-química
L.2 — Laboratório de Cito-genética
L.3 — Laboratório de Hematologia
L.4 — Laboratório de Histopatologia

Serviços anexos:
A.1 — Biotério Geral
A.2 — Hospital Vital Brazil (parte experimental)
A. 3— Gabinete de Raios X
A.4 — Museu

S.C.6 — Farmacobiologia Experimental

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Fisiologia
L.2 — Laboratório de Endocrinologia
L.3 — Laboratório de Farmacologia
L.4 — Laboratório de Farmacognosia

Serviços anexos:
A.1 — Horto Oswaldo Cruz

S.C.7 — Quimica Experimental

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Bio-quimica
L.2 — Laboratório de Físico-quimica
L.3 — Laboratório de Órgano-quimica
L.4 — Laboratório de Zimo-quimica

Serviços anexos:
A.1 — Concentração e refino (tratamento de plasmas)

B. PRODUÇÃO INDUSTRIAL

Secções:

S.I.1 — Antigenoterapia (Bacterioterapia)

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Bacterinas comuns
L.2 — Laboratório de Bacterina pertússica
L.3 — Laboratório de Bacterina riquétsica
L.4 — Laboratório de Toxoides, Anatoxinas e Anavenenos
L.5 — Laboratório de Bacterina tuberculosa (B. C. G.)

Serviços anexos:
A.1 — Biotério de inoculações

S.I.2 — Imunoterapia (Soroterapia)

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Imuno-globulinas
L.2 — Laboratório de Soros antitóxicos (antitoxinas)
L.3 — Laboratório de Soros antivenenosos (antivenenos)
L.4 — Laboratório de Soros antianaeróbicos

Serviços anexos:
A.1 — Biotério de inoculações
A.2 — Veterinária: criação, imunização e sangria de cavalos
A.3 — Concentração (tratamento de plasmas)

S.I.3 — Virusterapia (vacinas)

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de vacina variólica
L.2 — Laboratório de antígeno amarílico
L.3 — Laboratório de antígeno poliomielítico
L.4 — Laboratório de antigenos outros (gripe, etc.)

Serviços anexos:
A.1 — Biotério especial
A.2 — Imunização de vitelos

A.3 — Incubação de ovos
A.4 — Cultura de tecidos

S.I.4 — Quimioterapia

Laboratórios:
L.1 — Laboratório de Sulfonas
L.2 — Laboratório de Hormônios e Vitaminas
L.3 — Laboratório de Produtos outros

Serviços anexos:

A.1 — Usina

C ENSINO, ASSISTÊNCIA E PUBLICIDADE

Serviços técnicos:

S.T.1 — Cursos de especialização universitária
S.T.2 — Tratamento de doentes e acidentados
S.T.3 — Publicação de Memórias e Colectâneas
S.T.4 — Documentação científica
S.T.5 — Divulgação de trabalhos técnicos

Serviços anexos:

A.1 — Epi-diascopia
A.2 — Cinematografia
A.1 — Hospital Vital Brazil (parte técnico-administrativa)
A.1 — Biblioteca
A.2 — Filmoteca
A.3 — Fotomicrografia
A.4 — Arquivo bibliográfico
A.5 — Multilitografia
A.6 — Encadernação

Mem. Inst. Butantan,
26:1-6. 1954.

OTOSTIGMUS LATIPES sp. n.

(SCOLOPENDRIDAE, OTOSTIGMINAE)

WOLFGANG BÜCHERL
(Laboratório de Zoologia Médica, Instituto Butantan)

(Com 2 fotografias e 2 desenhos)

INTRODUÇÃO

No ano de 1950 foi-nos remetido pelo Dr. Helmut Sick, biologista da Fundação Brasil Central, um exemplar muito curioso de OTOSTIGMÍNEO (SCOLOPENDRIDAE, OTOSTIGMINAE), capturado na região do Rio das Mortes, Mato Grosso.

No ano de 1953 encontrámos entre o material quilopódico, enviado ao Instituto Butantan pelo Dr. Rudolf Lange, do Museu Paranàense (Curitiba), mais alguns exemplares da mesma espécie que a do Rio das Mortes, de maneira que estamos agora em condições de descrever os exemplares como espécie nova para a ciência e com o nome de

Otostigmus latipes sp. n.

MORFOLOGIA EXTERNA

Medidas:

Comprimento total (sem antenas e últimas pernas) — 28 a 31 mm;

Comprimento das antenas — 6 mm;

Comprimento das últimas pernas — 9.3 mm (prefêmur — 2 mm; fêmur — 2,1 mm; tibia — 2 mm; tarso 1 — 2 mm e tarso 1 — 1,2 mm). Êste comprimento é igual ao dos últimos 7 segmentos do tronco e perfaz um têrço do tronco total.

Recebido, para publicação, em 30. IV. 1954.

Colorido: Tergitos verde oliváceos; esternitos verde amarelados; pernas esverdeadas; antenas amarelas.

Morfologia do tronco: Placa cefálica tão longa quanto larga, com pontuações muito raras e pequenas; lisa; ultrapassada em sua borda posterior pelo primeiro tergito; sem sulcos longitudinais.

1.º tergito sem sulcos paramedianos; do 2.º ao 5.º tergito existem 2 sulcos curtos, na borda anterior; do 6.º ao 20.º tergito há 2 sulcos paramedianos nítidos e completos. Sòmente o 21.º tergito com 2 carenas laterais nítidas. Em alguns tergitos anteriores as bordas laterais podem apresentar-se reforçadas e elevadas, a imitar "pseudocarenas".

Antenas geralmente com 17 artículos, podendo existir também apenas 16 ou mesmo 15. Os 2 primeiros artículos basais completamente sem pêlos; o terceiro se apresenta piloso já nos 3 quartos apicais.

Tergitos lisos, brilhantes, sem rugas ou quilhas.

Coxosternum forcipular sem sulcos; as 2 placas dentárias com 4 dentes isolados cada uma.

Esternitos completamente lisos, sem depressões medianas; do 3.º ao 19.º com 2 sulcos anteriores, curtos. Último esternito liso: com a borda posterior arredondada..

Crateras estigmais normais.

Tarsos 1 a 17 ou 18 com 2; 18 a 20 com 1 esporão tarsal; 21.º tarso sem esporão. As "úngulas" de todas as pernas com 2 esporões laterais.

As dimensões das pernas 1 — 19 são normais; as do 20.º par já com um comprimento igual ao dos últimos 4 tergitos.

21.º par de pernas com o prefêmur delicado; o fêmur já mais alargado apicalmente; a tíbia ainda mais larga e lateralmente comprimida e o primeiro tarso, bem como o 2.º, lateralmente comprimidos e distalmente alargados. O último como uma folha, semelhante à conformação das últimas pernas de *Alipes* da África.

Coxopleuras com pontas redondas, sem apófises e sem espinhos terminal ou medial. Prefêmur das últimas pernas sem espinhos.

Diagnóstico diferencial:

As dimensões exageradas do 20.º par de pernas e particularmente o comprimento e a compressão lateral dos artículos do último par de extremidades caracterizam a nova espécie em tal grau e com tanta nitidez, que esta se torna inconfundível entre as muitas do mesmo gênero.

A presença de 2 esporões tarsais nos primeiros 17 ou 18 pares de pernas aproxima a nova espécie, de *Otostigmus tidius* Chamberlin, 1914, *O. sulcatus* Meinert, 1886, *O. bürgeri* Attems, 1903 e *O. cavalcantii* Bücherl, 1940.

De tôdas estas espécies, entretanto, distingue-se a nova pela conformação das últimas extremidades. Além disso, *bürgeri* tem 21 articulos antenais; carenas laterais nos tergitos já desde o 7.º e um apêndice coxopleural de 2 pontas.

O. cavalcantii apresenta apêndice coxopleural longo, cilíndrico, terminado em um espinho. *O. sulcatus* apresenta carenas laterais já desde o 6.º tergito e quilhas longitudinais medianas nos tergitos 16 a 21 e mais 2 sulcos longitudinais completos nos esternitos. *O. tidius* apresenta um só sulco mediano nos tergitos, ladeado nos dois lados por quilhas longitudinais.

Justificativa do nome:

A compressão lateral dos últimos articulos do 21.º par de pernas, principalmente do tarso, metatarso e da tíbia, forneceu-nos o apôio morfológico para a escolha do nome *latipes* para esta espécie nova.

Tipo: Macho, capturado em Caviuna, Paraná, pelo sr. Dr. R. Lange e guardado na Coleção quilopódica do Instituto Butantan, sob N.º 817.

Paratipoides: Colecção quilopódica do Inst. Butantan N.º 811 de Caviuna; N.º 813, de Blumenau, Paraná. Mais 1 exemplar, montado em bálsamo do Canadá, de Rio das Mortes, Mato Grosso.

SUMÁRIO:

Otostigmus latipes é descrito como espécie nova, caracterizada principalmente pelo descomunal comprimento das últimas pernas, comprimidas lateralmente.

ZUSAMMENFASSUNG

Otostigmus latipes wird als neue Art beschrieben. Sie ist von den anderen Otostigminenarten Brasiliens durch die sehr langen und breiten Endbeine sehr leicht zu unterscheiden.

SUMMARY

Otostigmus latipes is descirbed as a new species, distinct from the other species of the same genus in their last legs being very long and large and completely different from the last legs of the other Brazilian species.

BIBLIOGRAFIA

Attems, C. — Das Tierreich-Scolopendromorpha, Berlin und Leipzig, 1930.

Bücherl, W. — Revisão das chaves sistemáticas de Chamberlin e Attems sobre as espécies neotrópicas do gênero *Otostigmus*. Mem. Inst Butantan, 26: 69-84, 1942.

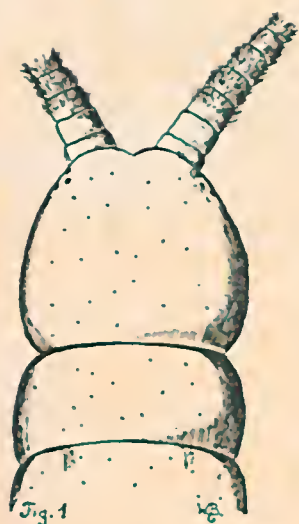



FIG. 1

Otostigmus latipes sp. n.
Placa cefálica, primeiros tergitos e articulos das antenas. (20 ×)

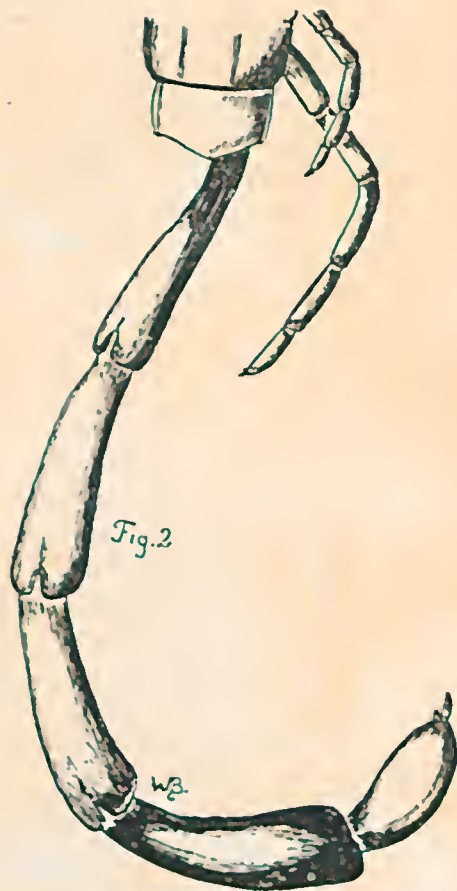



FIG. 2

Última perna de *Otostigmus latipes* sp. n. (20 ×)

FOTO 1

Otostigmus latipes sp. n. (2 ×)

FOTO 2

Otostigmus latipes sp. n. Prefêmur das últimas pernas (6 ×)

LISTA SUPLEMENTAR DE BIBLIOGRAFIA SÔBRE VENENOS ANIMAIS PUBLICADA NOS ANOS DE 1863 ATÉ 1946

W. H. A. SCHÖTTLER

(*Laboratorio de Farmacobiologia, Instituto Butantan*)

Em 1948, R. W. Harmon & C. B. Pollard publicaram uma bibliografia de venenos animais sob o título original de "Bibliography of Animal Venoms" (University of Florida Press, Gainesville, Fla.). Esta relação refere-se a trabalhos sôbre venenos publicados no período de 1863 até 1946 e foi compilada exclusivamente de indicações bibliográficas contidas em certas revistas de índices e resumos, sem sua própria pesquisa bibliográfica. No prefácio, os autores admitem que, sem dúvida, algumas referências pudessem ter escapado à sua atenção, não obstante terem tentado ser completos. A inspeção dos dados apresentados confirma esta opinião e justifica a publicação da presente lista suplementar.

A primeira dificuldade que surge numa tal tarefa é a definição do assunto. Na composição da seguinte relação, foi considerada como veneno a secreção de orgãos especializados de animais, capaz de provocar reações tóxicas em outros organismos na dose que o orgão venenífero pode excretar e pôr em contato natural com a vítima. Ambas estas limitações da matéria parecem necessárias, pois não sòmente segundo a expressão "dosis facit venenum" tudo pode ser veneno, como também a impossibilidade natural de transmitir uma substância tóxica ao próprio substrato reativo de um outro organismo exclúi automaticamente tal compôsto da categoria dos venenos. Assim, por exemplo, doses fàcilmente aplicáveis de tripsina suina, de cortisona bovina ou de sangue de enguia injetadas, via parenteral, em camundongos são capazes de matar estes animais, mas, não obstante isso, seria absurdo chamar o porco, o boi e a enguia de animais peçonhentos.

Recebido, para publicação, em 11.VI.1954.

Ora, o estudo dos venenos não pode abranger sòmente a pesquisa da sua composição química, das suas propriedades físico-químicas e dos efeitos fisiológicos, farmacológicos e imunológicos que provocam. Para a perfeita compreensão do conceito geral das peçonhas é indispensável conhecer também a anatomia e o metabolismo dos orgãos geradores destas substâncias e, igualmente, a constituição e o mecanismo de funcionamento dos eventuais aparelhos inoculadores. Por outro lado, porém, morfologia, biologia, ecologia, sistemática e nomenclatura dos animais peçonhentos e também as suas anatomias e fisiologia gerais parecem, de regra, demasiadamente afastadas da matéria especial em questão para merecerem consideração neste contexto. Assim, é difícil compreender que benefício o pesquisador de venenos possa tirar, e. g., do conhecimento de um trabalho no qual se descreve exclusivamente um micro-método de titulação do ácido úrico na urina glomerular e os achados pela aplicação de tal método à urina normal de cobras inofensivas e rãs (item N.º 2702 da obra de Harmon & Pollard).

No arranjo das referências da presente lista suplementar, não foi seguido o esquema adotado pelos autores norte-americanos no que diz respeito à distribuição da bibliografia segundo o ano de publicação, o que não traz vantagem alguma. Ao contrário, contém a nova seleção os títulos dos trabalhos em ordem alfabética dos nomes dos autores e, dentro das contribuições do mesmo autor, em seqüência cronológica relativa aos anos, sem considerar mês e dia da publicação, datas esses que geralmente são difíceis de determinar.

Sempre que foi possível, e isto era o caso na maioria dos itens, o título dos referidos trabalhos foi citado no vernáculo original e por extenso para prestar melhor informação aos interessados. A maneira de condensar os títulos das publicações aplicada por Harmon & Pollard parece diminuir a utilidade da bibliografia, como se vê no item N.º 1880 destes autores. Aqui, o título abreviado "Avidity of Antitoxins" dá a idéia de tratar-se de um trabalho de caráter geral, ao passo que o título original por extenso "Über die Bedeutung der Avidität der Antitoxine und deren Heilwert. 4. Heilversuche mit Skorpienenserum" indica uma investigação altamente especializada sôbre o valor curativo de sôro anti-escorpiônico.

A atual relação adiciona à bibliografia norte-americana mais de 1200 referências de publicações originais sôbre venenos animais no sentido limitado acima mencionado e para o período coberto; erros nessa bibliografia, desde que não impeçam o encontro da literatura citada, não foram corrigidos. Seria, porém, pueril admitir que a combinação das duas listas se aproximasse da perfeição. Do fichário particular dêste assunto que o presente autor tinha outrora compilado e que infelizmente foi destruido nas conjunturas da Segunda Guerra Mundial na Europa, pode-se estimar o número total de trabalhos sôbre venenos

animais, publicados até o ano de 1946, em cêrca de 7000. O autor lastima que a falta quase absoluta, no Brasil, de acesso a revistas científicas publicadas antes do inicio do presente século não lhe tenha permitido desempenhar-se com maior êxito da atual tarefa. Não resta dúvida alguma que as condições no Novo Mundo são pouco favoráveis a pesquisas bibliográficas, ao contrário das prevalecentes na Europa, onde os milhões de volumes nas enormes bibliotecas dos velhos centros universitários tornariam relativamente fácil, embora laboriosa, a compilação de mais abundante material bibliográfico sôbre venenos, incluido o que foi publicado antes de 1863 e que não deveria ser arbitràriamente desprezado.

Resta agora satisfazer à pergunta sôbre o valor real de uma lista bibliográfica completa. Os trabalhos sôbre peçonhas, ou sôbre qualquer outro assunto, publicados em revistas de grande divulgação e, por conseqüência, ao alcance de todos os pesquisadores, são regularmente referidos nas revistas de índices e abstratos. Por outro lado, o uso prático que um cientista peruano ou norte-americano possa fazer da referência à existência de um artigo de seu interêsse publicado numa revista do Usbequistão parece ser nulo. Por isso, a bibliografia de Harmon & Pollard e o presente suplemento apenas podem ser considerados como os primeiros passos para o estabelecimento de um arquivo central, que deveria tentar colecionar reproduções fotostáticas de todos os trabalhos publicados a qualquer tempo sôbre a matéria em causa, o qual deveria distribuir, a pedido, cópias a todos os interessados ao preço de custo. O vivo interêsse que as peçonhas atualmente despertam e as grandes possibilidades terapêuticas a elas inerentes justificariam plenamente as despesas iniciais que a instalação de um tal centro bibliográfico exigiria para prestar inestimáveis serviços aos pesquisadores neste vasto campo da ciência biológica.

A

Abels, A. — Morde durch Skorpionsstiche und Schlangenbisse. (Arch. Kriminalanthropol. & Krim. 51: 260; 1913).

Abric, P. — Sur le fonctionnement des nématocystes des coelentérés. (C. r. Soc. Biol. 56: 1008; 1904).

Sur les nématoblastes et les nématocystes des eolidiens. (C. r. Soc. Biol. 57: 7; 1904).

Ackermann, D., F. Holt & H. Reinwein — Reindarstellung und Konstantenermittlung des Tetramins, eines Giftes aus *Actinia equina*. (Zschr. Biol. 79: 113; 1923).

Africa, C. M. — Three cases of poisonous insect bite involving *Triatoma rubrofasciata*. (Phillipine J. Sci. 53: 169; 1934).

Aguilar, D. — Heridas ponzoñosas por arañas. (An. San. mil. Argentina 2: 885; 1901).

. Etude sémiologique des accidents dus aux piqûres d'arachnides. (Rev. Assoc. med. Argentina 16: 69; 1908).

Aguirre, L. F. — Ofidismo. (Thesis, Buenos Aires; 1912).

Ahuja, M. L., A. G. Brooks, N. Veeraraghavan & I. G. K. Menon — A note on the action of heparin on Russell's viper venom. (Indian J. Med. Res. 34:317; 1946).

Alcock & Rogers — On the toxic properties of the saliva of certain non-poisonous colubrines. (Brit. Med. J. ?: 1362; 1902).

Allen, W. — Snakebite cases in the District of the Lakes, Lancashire. (Brit. Med. J. ?: ?; 1902).

Allnutt E. B. — The effects of a sting by a poisonous coelenterate. (J. Roy. Army Med. Corps 46: 211; 1926).

Alvarenga, Z. d. — Sobre o emprego do soro anti-ophidico Vital Brazil. (Gaz. clin S. Paulo 3: 47; 1905).

Alvaro, M. E. — Veneno de cobra em ophthalmologia. (An. Inst. Pinheiros, S. Paulo, n.º 2, 3, 7; 1939).

Amaral, A. d. — Processo rapido de immunização para o preparo do sôro anti-ophidico. (Brasil-Méd. 34: 384; 1920).

Notas de sorotherapia. Dados estatisticos sobre os resultados obtidos com o emprego dos soros do Butantan. (Bol. Soc. Méd. & Cirurg. S. Paulo 4: 109; 1921).

Um novo sôro anti-peçonhento (sôro anti-crotalico norte-americano). (Bol. Soc. Méd. '& Cirurg. S. Paulo 4: 134; 1922).

Do preparo dos sôros anti-peçonhentos. (Colet. Trabalhos Inst. Butantan 2: 83; 1924).

Poisonous snakes and treatment of their bites. (S.-Western Med. 12: 150; 1928).

Improved process of venom extraction. (Bull. Antivenin Inst. America 1: 100; 1928).

Campanhas anti-ophidicas. (Mem. Inst. Butantan 5: 193; 1930).

Pontos de vista basicos na therapeutica do ophidismo. (Mem. Inst. Butantan 6: 241; 1931).

O sôro secco como cicatrizante das ulceras produzidas pelo veneno bothropico. (Mem. Inst. Butantan 6: 251; 1931).

Schlangengift und Schlangengift-Schutzserum. (Med. Welt 10: 851; 1936).

Amaral, A. d., & J. B. Arantes — Observações preliminares realizadas no trimestre findo sobre o efeito dos venenos crotalico e botropico nas algias e marcha dos tumores malignos. (S. Paulo Méd. 6: 105; 1934).

Amaral, A. d., J. B. Arantes & F. d. Fonseca — De la durée de l'activité des antitoxines et des antivenins. (Rev. Sud-Améric. Méd. & Chir. 5: 209; 1934).

Amemiya, I. — On the poison gland of the tang, *Teuthis fuscescens*. (Suisan Igakkai Hō 3: 196: 1921).

Ancel, P. — Etude sur le développement des glandes de la peau des batraciens et en particulier de la salamandre terrestre. (Arch. Biol. 18: 257; 1902).

Ancona, H. L. — Histologia de la glándula venenosa de *Crypsidromus breyerii* Becker. (An. Esc. nac. Cienc. biol. Mexico 1: 107; 1938).

André, E. — Sur la prétendue nocuité des mutilles. (Bull. Soc. Grayloise d'Emul. 1: 140; 1898).

La piqûre des mutilles. (Rev. scient. 16: 349: 1901).

Sur la piqûre des *Chelifer*. (Zool. Anz. 31: 289; 1908).

Aoki, T. — Über Medusenstichkrankheit. (Japan. Zschr. Dermat. & Urol. 22: 71: 1922).

Aquino, L.-I. — Action des venins de serpents sur la résistance globulaire. (C. r. Soc. Biol. 83: 1531; 1920).

Aranha, M., & C. d. F. Castro — Estudo clinico e terapêutico da intoxicação ofídica. (Rev. méd.-cirurg. Brasil 52: 813; 1944).

Araujo, S. G. d. C. — Tratamento do cancer pelo veneno de cobra. (Biol. méd., Niterói, 1,2: 13; 1935).

Argaud & Billard — Sur l'apparition de globules rouges nucléés au cours de l'envenimation. (C. r. Soc. Biol. 68: 810; 1910).

Argerich, R. — Emponzoñamiento producito por los aracnidos. (Thesis, Buenos Aires; 1908).

Emponzoñamiento por picadura de aracnidos. (Bol. San. mil. Argentina ?: 241; 1909).

Arnold, J. — Über Bau und Sekretion der Drüsen der Froschhaut. (Arch. mikrosk. Anat. 65: ?; 1905).

Arnstein — Le venin de *Crotalus atrox*. (Lausanne, 1918).

Arras, d. — Essai sur les accidents causés par les poissons. (Thesis, Paris; 1877).

Arrington, O. N. — Notes on the two poisonous lizards with special reference to *Heloderma suspectum*. (Bull. Antivenin Inst. America 4: 29; 1930).

Arthus — Pour mieux connaitre les anatoxines. (Bruxelles-Méd. 11: 1; 1930).

Arthus, M. — L'antithrombine engendrée dans les intoxications protéiques est-elle exclusivement d'origine hépatique? (C. r. Soc. Biol. 82: 416; 1919).

Arthus, M., & B. Stawska — Toxines et antitoxines. Deux expériences destinées à démontrer, dans un cours deux caractères de la réaction das antivenins sur les venins, sa specificité et son instantanéité. (C. r. Soc. Biol. 71: 235; 1911).

Venins et antivenins. (Arch. intern. Physiol. 11: 356: 1911).

Asis, C. d. — The bite of *Latrodectus hasseltii*. (Med. J. Austral. 19,2: 345; 1932).

Assumpção, L. d. — O Instituto Butantan na lucta contra o ophidismo. Alta efficacia dos seus sôros anti-peçonhentos. (Brasil-Méd. 42: 480; 1928).

Contribuição ao estudo da dosagem dos sôros anti-peçonhentos. Confronto entre dosagens pela determinação das anticoagulinas especificas do plasma e o poder antitoxico do sôro. (S. Paulo Méd. 1,2: 77; 1928).

Atkinson, T. R. — A case of wasp sting. (Brit. Med. J. ?: 1148; 1907).

Auché, B. — La moelle osseuse dans l'envenimation. (J. Méd. Bordeaux 32: 213; 1902).

Note sur un cas de foyers nécrotiques du foie dans l'envenimation. (J. Méd. Bordeaux 33: 69; 1903).

Auché & L. Vaillant — Altérations du sang produites par les morsures des serpents venimeux. (C. r. Soc. Biol. 53: 755; 1901). (Verhandl. 5. intern. Congr. Zool. Berlin 1902, p. 504).

B

B., E. M. — El *Latrodectus formidabilis* y la affeccion que produce. (Rev. med. Chile 15: 70; 1886).

Bachrach, G., & T. Grafe — Über die Empfindlichkeit der Blutarten gegenüber hämolytischen Giften. (Arch. Hyg. ?: 70; 1909).

Badaloni, B. — Sul valore del permanganato di potassa, quale antidoto del veleno dei serpenti. (Bol. Sci. med. Bologna 9: 5; 1882).

Baer, G. A. — Note sur le venin de divers arthropodes du Pérou. (Bull. Soc. Entomol. France ?: 180; 1901).

Baerg, W. J. — The effect of the venom of some supposedly poisonous arthropods. (Ann. Entomol. Soc. Amer. 17: 343: 1925).

Baglioni — Sur l'action physiologique du poison des céphalopodes. (Zschr. Biol. 2: 130; 1909).

Baker, G. A., & P. C. Gibson — A case of haemophilia treated with Russell viper venom. (Lancet 230: 428; 1936).

Balding, G. — On the urticating properties of the hair of *Liparis chrysorrhoea*. (Entomologist 17: 256; 1884).

Balzer & Poisot — Accidents causés par la piqûre de *l'Argas*. (Ann. Derm. & Syph. ?: 604; 1906).

Bargy, M. — Conjunctivite par venin de serpent. (Clin. Ophthalm. 13: ?; 1907).

Barnett, B. — Snake-bite in the British Isles. (Lancet 227: 60; 1934).

The haemostatic uses of snake venom. (Proc. Roy. Soc. Med. 28: 1469; 1935).

Barnett, E. J. — Wood tick paralysis in children. (J. Am. Med. Assoc. 109; 846; 1937).

Barret, J. W. — The action of snake venom on the blood. (Lancet ?: 347; 1894).

Barrett, O. W. — The effects of scorpion venom. (Canad. Entomol. 33: 234; 1901).

Barros, E. d. F. — Contribuição ao conhecimento de lesões nervosas centrais pelo veneno escorpiônico. (Mem. Inst. Biol. E. Dias, Belo Horizonte, 1: 1; 1937).

Hyper-sensibilidade ao veneno de marimbondos. (Brasil-Méd. 51: 297: 1937).

Barros, E. F. — Contribuição ao conhecimento da hyper-sensibilidade ao veneno ophidico. (Brasil-Méd. 50: 243; 1936).

O quadro clinico da intoxicação escorpionica. (Hospital, Rio de Janeiro, 14: 317; 1938).

Barroso, R. D. — Ofidismo no Brasil. (Bol. Inst. V. Brazil, Niterói, 26: 35; 1944).

Bassompierre & G. Schneider — Vergiftung durch den Stich des Drachenfisches. (Arch. Méd. & Pharm. mil. 33: 301; 1899).

Basty, M. d. — Des accidents produits par la piqûre des hyménoptères porte-aiguillon. (Thesis, Paris; 1875).

Bayley-DeCastro, A. — The poison of the *Scolopendridae* — being a special reference to the Andaman species. (Indian Med. Gaz. 56: 207; 1921).

Becker, W. H. — Neue Erkenntnisse in der Behandlung der Neuralgien und Neuritiden. (Psychiatr.-neurol. Wschr. 43: 160; 1941).

Beckett, W. A. — Injection of ammonia in snake poisoning. (Austral. Med. J. 13: 390; 1868).

Beddaert — Note sur quelques cas de morsures de serpents traitées par le sérum antivenimeux de Calmette. (Janus, Amsterdam, 7: 57; 1902).

Bedot, M. — Sur les cellules urticantes des siphonophores. (Arch. Sci. phys. & nat. Genève 15: 514; 1886).

Recherches sur les cellules urticantes. (Rev. suisse Zool. ?: 51; 1888).

Notes sur les cellules urticantes. (Rev. suisse Zool ?: 533; 1896).

Beerens, J., & H. Cuypers — Action du venin de cobra sur la circulation. (Bruxelles-Méd. 15: 757; 1935).

Behal & C. Phisalix — La quinone, principe actif du venin de *Julus terrestris*. (C. r. Soc. Biol. 52: 1036; 1900). (Bull. Soc. Chim. Paris 25: 88; 1901).

Behrens, D. — Erkrankungen und Todesfälle durch Insektenstiche. (Thesis, Würzburg; 1920).

Beille, L. — Etude anatomique de l'appareil urticant des chenilles processionnaires du pin maritime, *Cnethocampus pityiocampa* Borowski. (C. r. Soc. Biol. 48: 545; 1896).

Sur les poils urticants. (C. r. Soc. Biol. 58: 149; 1905).

Belfanti, S. — Sulla importanza della lisocitina nella patogenesi di intossicazioni e di infezioni. (Boll. Ist. Sieroterap. Milan. 4: 77; 1925).

Untersuchungen über Lysozithine. 1. Über die Bedeutung der Lysozithine bei der Pathogenese von Intoxikationen und Infektionen. (Zschr. Immunitätsf. & exp. Ther. 44: 347; 1925).

Beller — *Dermanyssus avium* als Ursache von Massensterben beim Hausgeflügel. (Berlin. tierärztl. Wschr. ?: 261; 1924).

Bellesme, J. d. — Essai sur le venin de scorpion. (Rev. & Mag. Zool. 23: 150; 1872). (Ann. Sci. nat. 19: 15; 1874).

Sur l'appareil venimeux et le venin du scorpion. (C. r. Ac. Sci. 95: 866: 1882).

Benedetti, A., & O. Polledro — Sur la nature et sur l'action physiologique du venin de *Spelerpes fuscus*. (Arch. ital. Biol. 32: 135; 1899).

Bereza-Bobrowska, N. — Venin de scorpion et sérum antiscorpionique. Etudes de la vitesse de la réaction des antitoxines sur les toxines. (Lausanne, 1914).

Bernard, H. — Are the *Solpugidae* poisonous? (Nature 46: 223; 1892).

Bert, P. — Contribution à l'étude des venins; venin du scorpion. (C. r. Soc. Biol. 2: 136; 1865). (Gaz. méd. Paris ?: 770; 1865).

Venin d'abeille *Xylocope*. (C. r. Soc. Biol. 2: 138; 1865). (Gaz. méd. Paris ?: 771; 1865).

Venin cutané de la grenouille. (C. r. Soc. Biol. 36: 524; 1885).

Bert, P., & Cloëz — Venin des hyménoptères. (C. r. Soc. Biol. ?: ?; 1865).

Bertarelli, E. — Sulla presenza di anticorpi rilevabili colla deviazione del complemento nei sieri contro il veleno dei serpenti. (Riv. Ig. & Sanit. pubbl. 24: 3; 1913).

Bertarelli, E., & A. Tedeschi — Ricerche sperimentali sul veleno dei calabroni *Vespa crabro*. (Riv. Ig. & Sanit. pubbl. 24: 14; 1913).

Berti, S. — Arachneidismo. (Gaz. clin. S. Paulo 13: 30; 1915).

Bertkau, P. — Über den Bau der Giftdrüse einheimischer Spinnen. (Verhandl. Naturw. Ver. Bonn 49: ?; 1891).

Bertram, R. P. F. — Snakes and their venom. (Trichinopoly, 1897).

Besredka, A. — De la sérothérapie locale dans l'empoisonnement par le venin des vipères. (C. r. Soc. Biol. 112: 345; 1933).

Bezzola, C. — Intorno ai rapporti tra lecitina e complemento nella emolisi da veleno di cobra. (Clin. med. ital. 41: 482; 1908).

Bielenowsky, G. — Zur Frage der Beziehung der Toxine zu den Zellelementen des Organismus. (Biochem. Zschr. 5: 65; 1907).

Biggi, P. — Un caso di grave avvelenamento da vipera curato, a cinque ore di distanza, con iniezione endovenosa di siero anti-vipera. (Terapia 27: 108; 1937).

Billard, G. — L'immunité naturelle du lérot commun contre le venin de la vipère. (C. r. Soc. Biol. 67: 90; 1909).

Action du suc d'autolyse de foie de porc, du venin de cobra et du curare sur la toxine tétanique. (C. r. Soc. Biol. 70: 189, 274; 1911).

Billard & Dechambre — Action du suc d'autolyse de foie de porc sur le venin de cobra. (C. r. Soc. Biol. 69: 454; 1910).

Binet, L., & G. Weller — Recherches sur le pouvoir antitoxique des composés sulfhydrilés. I. Action in vitro de quelques composés sulfhydrilés sur le venin de cobra. (Bull. Soc. Chim. Biol. 28: 636; 1946).

Bishopp, F. C. — The puss caterpillar and the effects of its sting on man. (Dept. Agricult., USA, Circular 288; 1923).

Blanchard, R. — Sur la piqûre de quelques hémiptères. (Arch. Parasitol. 5: 139; 1902).

Bleyer, G. A. C. — Ein Beitrag zum Studium brasilianischer Nesselraupen und der durch ihre Berührung auftretenden Krankheitsform beim Menschen, bestehend in einer Urticaria mit schmerzhaften Erscheinungen. (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 13: 73; 1909).

Bleyer, J. — Giftwirkung der "Cuatiára". Tertiäre Symptome, beobachtet an einem Gebissenen. (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 7: 205; 1903).

Blum — Sur la cantharidine et l'état auquel elle se trouve. (J. Phys. & Chim. ?: ?; 1878).

Bdyth, A. W. — On cobric acid. (Analyst ?: ?; 1876)

Bobeau — La glande à venin de cobra; recherches histo-physiologiques. (Presse méd. 42: 584; 1934)

Bobeau, G. — Faits histologiques indiquant une fonction endocrine dans la glande à venin des ophidiens. (C. r. Soc. Biol. 72: 880; 1912).

Arrêt et régression de cancers d'animaux par injections d'extraits organiques ophidiens dévenimés. (Rev. Path. comp. 36: 1017; 1936).

Manifestations néoplasiques chez certains serpents venimeux. (IIe Congr. intern. Cancer, Bruxelles 1937; p. 217).

Bokma, H. — Nog eens een beet van een zeeslang. (Geneesk. Tijdschr. Nederl.-Indië 82: 87; 1942).

Bonne, W. M., & K. Neuhaus — Vergiftiging door de steek van een visch. (Geneesk. Tijdsch. Nederl.-Indië 76: 2402: 1936).

Bonnet, C. — Mémoire sur la grande chenille à queue fourche du saule dans lequel on prouve que la liqueur que cette chenille fait jaillir est un véritable acide très actif. (Mém. math. Savants étrang. Paris 2: 267; 1875).

Boquet, P. Action catalytique du cuivre au cours de l'oxydation des venins de *Vipera aspis* et de *Naja tripudians* et d'une toxine végétale, la ricine, par le peroxyde d'hydrogène. (Rev. d'Immunol. 6: 393; 1941)

Sur les propriétés immunologiques du sérum de la vipère commune de France *Vipera aspis*. (C. r. Soc. Biol. 137; 700; 1943).

Recherches sur le venin de *Dendraspis viridis*. (Bull. Soc. Path. exot. 36: 189; 1943).

Sur la toxicité du sérum de *Vipera aspis*. (Ann. Inst. Pasteur 70: 302: 1944).

Sur l'action dépressive du venin de *Bitis arietans*. (Ann. Inst. Pasteur 72: 478: 1946).

Boquet, P., O. Girard & R. Corvazier — Note sur la préparation des sérums antivenimeux (anti *Vipera aspis*, *Cerastes cornutus* et *Bitis arientans*). (Ann. Inst. Pasteur 72: 660; 1946).

Bordas, L. — Anatomie de l'appareil venimeux des *Ichneumonidae*. (Zool. Anz. 17: 385; 1894).

Appareil glandulaire des hyménoptères. (Ann. Sci. Nat. Zool. 19: 1: 1895).

Description anatomique et étude histologique des glandes à venin des insectes hyménoptères. (Thesis, Paris; 1897).

Recherches physiologiques sur les effets des piqûres du *Latrodectus 13-guttatus* Rossi ou malmignatte. (C. r. Ac. Sci. 133: 953; 1901).

Recherches anatomiques, histologiques et physiologiques sur les glandes venimeuses ou glandes des chélicères des malmignates (*Latrodectus 13-guttatus* Rossi). (Ann. Sci.Nat. Zool. ?: 147; 1905).

Sur quelques points d'anatomie des glandes venimeuses des hyménoptères. (Bull. Soc. Entomol. France?: 136; 1908).

Borne, F. P. — Sobre la puesta del *Latrodectus formidabilis* de Chile. (Act. Soc. Sci. Chile ?: 202; 1875).

Bouchet, G. — De l'action du venin des hyménoptéres sur le lézard gris des murailles. (C. r. Soc. Biol. 42: 14; 1890).

Bouffard — Observation de morsure de serpent suivie de mort. (Bull. Soc. Path. exot. 18: 353; 1925).

Boulenger — The poisonous secretion of bactracians. (Nat. Sci. London 1: 185; 1892).

Boulnois, J. — Efficacité du sérum antivenimeux dans le traitement des hémoptysies tuberculeuses. (Rev. Méd. & Hyg. trop. 27: 213; 1935).

Bourne A. G. — Scorpion virus. (Proc. Roy. Soc. London 42: 17; 1887). (Nature 32: 92; 1887).

Bourret R. — Les serpents venimeux en Indochine. (Rev. Méd. franç. d'Extrême Orient 18: 465; 1938).

Boyd, J. E. M. — Case of snake bite from Himalayan viper. (Bombay J. Nat. Hist. Soc. ?: 864; 1911).

Bradford, T. L. — Is the Gila monster venomous? (Homoeop. Rec. Lancaster 10: 1; 1895).

Brambilla, S. — Therapeutische Versuche mit Kobratoxin bei einigen Hautfällen und bei Metalues. (Schweiz. med. Wschr. 65: 1233; 1935).

Brandhuber, E. — Versuche mit *Lachesis Bengen*. (Thesis, München; 1939).

Brazil, O. V. — Sôbre a natureza da paralisia por veneno de *Crotalus terrificus* (Laur. 1768). (Bol Inst. V. Brazil, Niterói, 5: 1; 1945).

Brazil, V. — Estudos experimentais sobre o preparado denominado *Salva-Vidas*, preconizado contra as mordeduras de cobras e outros animais venenosos. (Rev. méd. S. Paulo 1: 139; 1898).

Contribuição ao estudo do veneno ophidico. (Rev. méd. S. Paulo 4: 255, 296, 375; 1901).

Serum anti-ophidico. (5.º Congr. Brazil. Med. & Cirurg. 1: 198; 193).

Contribuição ao estudo do veneno ophidico. 3. Tratamento das mordeduras de cobras. (Rev. méd. S. Paulo 6: 265; 1903).

Serum antiophidico. (Brasil-Méd. 17: 384: 1903).

A proposito de uma observação do Dr. Z. de Alvarenga sobre o emprego do soro anti-ophidico. (Rev. méd. S. Paulo 8: 150; 1905).

L'intoxication d'origine ophidienne. (Paris, 1905).

A sorotherapia do ophidismo em relação à distribuição geographica das serpentes. (Rev. méd. S. Paulo 10: 196; 1907).

Contribuição ao estudo do envenenamento pela picada do escorpião e seu tratamento. (Rev. méd. S. Paulo 10: 385; 1907).

Dosagem do valor antitoxico dos seruns antipeçonhentos. (Rev. méd. S. Paulo 10: 457 1907).

A defesa contra o ophidismo. (São Paulo, 1908).

Serumtherapia anti-ophidica. (Rev. méd. S. Paulo 12: 293; 1909).

Therapeutica do ophidismo. (Rev. méd. S. Paulo 14: 164; 1911).

A defesa contra o ophidismo. (São Paulo, 1911).

La défense contre l'ophidisme. (São Paulo, 1914).

Do envenenamento ophidico e seu tratamento. (Col. Trabalhos Inst. Butantan 1: 31; 1917).

Soro anti-escorpionico. (Mem. Inst. Butantan 1: 47; 1918).

Do emprego da peçonha em terapeutica. (Biol. méd., Niterói, 1, 1: 7, 50; 1934).

Contribuição ao estudo do ofidismo. (Biol. méd., Niterói, 1, 8: 3; ?).

Brazil, V., & V. Brazil — Do envenenamento elapíneo, em confronto com o choque anafiláctico. (Bol. Inst. V. Brazil, Niterói, n.º 15; 1933).

Brazil, V., & B. R. Pestana — Nova contribuição ao estudo do envenenamento ophidico. (Rev. méd. S. Paulo 12: 375, 415, 439, 442; 1909).

Brazil, V., & F. d. Rocha — Tratamento da epilepsia. (An. Paulist. Méd. & Cirurg. 297: 1915).

Breton, M., & L. Massol — Sur l'absorption du venin de cobra et de son antitoxine par la muqueuse du gros intestin. (C. r. Soc. Biol. 64: 48; 1908).

Influence du liquide céphalo-rachidien sur le pouvoir hémolytique du venin de cobra en présence de lécithine. (C. r. Soc. Biol. 64: 211; 1908).

Brieger, L., & M. Krause — Kann man durch Einspritzung von Chemikalien, wie übermangansaures Kali und Chlorkalk, den menschlichen und tierischen Organismus gegen die Wirkung des Schlangengiftes schützen? (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 11: 211; 1907).

Brimley — A case of snake bite (*Ancistrodon piscivorus*). (T. e. Mitchell Soc. 20: 137; 1904).

Briot — Sur l'action du venin de la vive (*Trachinus draco*). (C. r. Soc. Biol. 54: 1169; 1902).

Action hémolytique du venin de vive (*Trachinus*). (C. r. Soc. Biol. 54: 1197; 1902).

Etudes sur le venin de la vive (*Trachinus draco*). (J. Physiol. & Path. gén. 5: 271; 1903).

Différence d'action venimeuse des épines dorsales et des épines operculaires de la vive. (C. r. Soc. Biol. 55: ?; 1903).

Briot, A. — Sur le venin de scolopendre. (C. r. Soc. Biol. 56: 476; 1904).

La rascasse a-t-elle un venin? (C. r. Soc. Biol. 57: 666; 1904).

Sur le mode d'action du venin des céphalopodes. (C. r. Soc. Biol. 58: ?; 1905).

Action du suc salivaire de poulpe sur la grenouille. (C. r. Soc. Biol. 60: 758; 1906).

Bristol, C. L., & G. W. Bartelmez — The poison glands of *Bufo agua*. (Science 27: ?: 1908).

Brodfeld, E. — Die durch Insektenstiche und-bisse erzeugten Hautveränderungen. (Med. Klin. 15: ?: 1919).

Brodsky, A. — Die Trichocysten der Infusorien. (Arch. russe Protistol. 3: 23; 1924).

Brück, C. — Cobra venom in treatment of pain in cancer. (Nord. med. Tidskr. 7: 673: 1931).

Bruno, A. — Sulle ghiandole cutanee della *Rana esculenta*. (Boll. Soc. Nat. Napoli 18. 215; 1905).

Brunton, T. L., & J. Fayrer — On the nature and physiological action of the poison of *Naja tripudians* and other Indian venomous snakes. (Proc. Roy. Soc. London 21: 358; 1873 — 22: 68; 1874 — 23: 261: 1875).

Buecherl, W. — Ação do veneno dos escolopendromorfos do Brasil sôbre alguns animais de laboratório. (Mem. Inst. Butantan 19: 181: 1946).

Bufalini — Sopra una reazione del veleno di rospo. (Ann. Chim. & Farm. 2: 4; 1885).

Bullrich, R. A. — Tratamiento de los dolores de la angina de pecho con el veneno de cobra. (Rev. Oral Cienc. méd. ?: 52: 1936) (Rev. méd. latino-americ. 22: 744; 1937).

El veneno de cobra en el tratamiento de los dolores de las afecciones arteriales estenosantes de los miembros inferiores. (Dia méd. 9: 568; 1937).

Bullrich, R. A., & R. Repetto — Tratamiento del dolor en la angina de pecho por el veneno de cobra. (Bol. Acad. nac. Med., Buenos Aires, ?: 722; 1935).

Burgess, J. — Sting ray injuries. (Med. J. Austral. 13, 2: 465; 1926).

Burghi, R. — Aracnoidismo. (Thesis. Buenos Aires; 1909).

Buvat, LeGac & Mauvoisin — Délire onirique avec agitation confuse consécutif à l'injection de venin de cobra; mort au sixième jour. (Bull. Mém. Soc. Méd. 138: 577: 1934).

Buysson, H. D. — Observations sur les accidents produits par la piqûre des acariens du genre *Argas*. (Ann. Soc. Entomol. France 65: 217; 1897).

Buysson, R. D. — Sur les glandes à venin des ichneumonides. (Rev. d'Entomol. 10: 257; 1891).

Byrne, K. — Injuries and diseases in Australia attributable to animals. (Med. J. Austral. 11. 2: 539; 1924).

C

Cairo, N. — Contribuição para a pathogenia da *L. lanceolatus*. (Rev. homoeopath. Brazil. ?: ?; 1909).

Caffrey, D. J. — Notes on the poisonous urticating spines of *Hemileuca oliva* larvae. (J. Econ. Entomol. 11: ?: 1918).

Calderon, R. H. Tratamiento del cáncer por el veneno de serpiente *(Lachesis alternatus)* (Bol. Soc. Cirurg. Buenos Aires 18: 615; 1934).

Calmels, G. — Etude histologique des glandes à venin du crapaud et recherches sura les modifictions apportées dans leur évolution normale par l'excitation électrique de l'animl. (Arch. Physiol. norm. & pathol. 1: 321; 1883).

Calmette, A. — L'immunisation artificielle des animaux contre le venin des serpents. (C. r. Ac. Sci. 138: 720; 1894).

Contribution à l'étude des venins, des toxines et des sérums antitoxiques. (Ann. Inst. Pasteur 8: 225; 1895).

Contribution à l'étude des venins, des toxines et des sérums antitoxiques. III. Venin des scorpions. (Ann. Inst. Pasteur 9: 232; 1895).

Expériences sur l'immunité de la mangeuste. (Ann. Inst. Pasteur 9: ?: 1895).

Mecanismo da immunisação contra a peçonha. (Rev. méd. S. Paulo 1: 121; 1898).

L'hémolysine des venins de serpents. (Bull. Inst. Pasteur 5: 193; 1907).

Les venins, les animaux venimeux et la sérothérapie antivenimeuse. (Paris, 1907).

Calmette, A., & L. Massol — Etude comparée des propriétés antitoxiques, préventives et thérapeutiques d'un sérum antivenimeux au cours des saignes successives. (Bull. Soc. Path. exot. 1: 90; 1908).

Calmette, A., A. Saenz & L. Costil — Effets du venin de coltra sur les greffes cancéreuses et le cancer spantané (adénocarcinome) de la souris. (C. r. Ac. Sci. 197: 205; 1933).

Cambrook, J. D. — Snake venom and its use in dental haemorrhage. (Proc. Roy. Soc. Med. 29: 281; 1936).

Campos, O. d. M. — Os escorpiões brazileiros. (Mem. Inst. O. Cruz 17: 237; 1924).

Cantacuzène, J. — Action toxique des poisons d'*Adamsia palliata* sur les crustacés décapodes. (C. r. Soc. Biol. 92: 1131; 1925).

Immunité d'*Eupagurus prideauxii* vis-à-vis des poisons d'*Adamsia palliata*. C. r. Soc. Biol. 92: 1133; 1925).

Cantacuzène, J., & N. Cosmovici — Action toxique de poisons d'*Adamsia palliata* sur divers invertébrés marins. (C. r. Soc. Biol. 92: 1464; 1925).

Cardot, H. — Sur les crochets à venin de la vipère. (Bull. Soc. Hist. nat. Ardennes 14: 9; 1909).

Carlet, G. — Sur une nouvelle pièce de l'aiguillon des mellifères et sur le mécanisme de l'expulsion du venin. (C. r. Ac. Sci. 99: 206; 1884) (Ann. Soc. Entomol. France 4: 109; 1884).

Sur le venin des hyménoptères et ses organes sécréteurs. (Ann. Soc. Entomol. France 4: 108; 1884).

Mémoire sur le venin et l'aiguillon de l'abeille. (Ann. Sci. nat. Zool. 9: 1; 1890).

Carpi, U. — Ricerche sul tossolecitide del veleno delle api. (Arch. Fisiol. 6: 111; 1909).

Carreau — Recherches sur les effets toxiques du venin de serpent et sur leur traitement. (Sem. méd. ?: ?; 1893).

Carrière, G. — Etude expérimentale sur le sort des toxines et des antitoxines introduites dans le tube digestif des animaux. (Ann. Inst. Pasteur 13: 435; 1899).

Carroll, R. L. — Cases of snake-bite treated in Almirante Hospital, Panama, during the year 1927.) 17th Ann. Rep. Med. Dept. Unit. Fruit Comp. ?: 276; 1927).

Cartier — Le venin des poissons. (Poitou méd. ?: 105; 1889).

Cartolari, C. — Del rapporto fra azione emotossica e azione neurotossica del veleno di *Vipera aspis*. (Arch. ital. Sci. med. colon. 17: 455: 1936).

Cartolari, C., & G. T. Castellani — Ricerche sperimentali sull'azione tossica del siero di *Vipera aspis* in relazione colla funzionalità delle ghiandole velenifere. (Arch. ital. Sci. med. colon. 18: 22; 1937).

Carvalho, J. d. — Accidentes mortaes pela picada de escorpião. (Rev. méd-cirurg. Brasil 43: 362; 1935).

Casellas, C. R. d. — El veneno de cobra como antiálgico en las neoplasias. (Crón. méd. Valencia 39: 214; 1935).

Castellani, A. — Hygienic measures and hospital organisation of the Italian expeditionary forces during the Ethiopian war. (J. Roy. Soc. Arts 86: 675; 1938).

Castellani, G. T. — Azione del veleno di *Vipera aspis* sui tripanosmi in vitro e sui globuli rossi. (Arch. ital. Sci. med. colon. 17: 465; 1936).

Nota sullo studio dei rapporti fra la tossicità del sangue in toto di *Vipera aspis* e quella della secrezione ghiandolare del veleno. (Arch. ital. Sci. med. colon. 19: 223; 1938).

Castro, A. B. d. — The poison of the *Scolopendridae*, being a special reference to the Andaman species. (Indian med. Gaz. 56: 207; 1921).

Cerruti, S — Araña del lino. Aracnoidismo. (Bol. San. mil. Argentina ?: 507: 1910).

Cerruti, T. — Picadura de araña. (Rev. med. Rosario ?: 607; 1915).

Cervera, E. — Suero anti-alacránico. (Bol. Ofic. Sanit. Panameric. 15:142; 1936).

César, E., J. Bauché & P. Boquet — Sur une race de vipère aspic (*Vipera aspis*) à venin blanc. (C. r. Ac. Sci. 201: 628; 1935).

Chatenay — Les réactions leucocytaires vis-à-vis des toxines végétales et animales. (Thesis. Paris; 1894).

Chewning, W. J. — Crotalin in treatment of epilepsy. (Charlotte Med. J. 71: 261; 1915).

Chiewitz, J. H. — Notice on Prof. N. Newt. Parker's communication "on the poison organs of *Trachinus*. (Anat. Anz. 3: 787; 1888).

Chondhroi, L. N. — Report of a genuine case of viper bite in dog treated with permanganate of potash. (Indian Med. Gaz. 40: 400; 1905).

Chopra, R. N., & J. S. Chowhan — Cobra venom in therapeutics. (Indian Med. Gaz. 72: 339; 1927).

Chun, C. — Die Natur und die Wirkungsweise der Nesselzellen bei Coelenteraten. (Zool. Anz. 4: 644; 1881).

Die mikroskopischen Waffen der Coelenteraten. (Humboldt-Monatsschr. ges. Natur. ?: ?; 1882).

Cilli, V., & G. Corazzi — Ricerche sul veleno di alcuni scorpioni eritrei (*Parabuthus liosoma abyssinicus e Pandinus magretti*) e sull preparazione di un antisiero specifico. (Bol. Soc. ital. Med. & Ig. trop. 6: 397: 1946).

Clark, H. C. — Abstracts of snaue bite cases. (17th Ann. Rep. Med. Dept. Unit. Fruit Comp. ?: 271; 1938).

Clastrier, J. — Contribution à l'étude de la pathologie de l'Aurès (Algérie). (Arch. Inst. Pasteur d'Algérie 14: 449; 1936).

Cleland — Papula-urticarial rashes caused by the hairlets of caterpilars of the moth (*Euproctis edwardsi* New.) (J. Trop. Med. & Hyg. ?: 148; 1920).

Clifford, J. R. S. — The urticating properties of the hair of *Porthesia chrysorrhoea*. (Entomologist 18: 22; 1885).

Clos, D. — Les piqûres d'araignée sont-elles venimeuses pour l'homme? (Mém. Acad. Sci. Toulouse 3: 512; 1865).

Cohn, S. — Beiträge zur Kenntnis des Bienengiftes. (Thesis, Würzburg; 122).

Colomb, V. M. — Veneno de las serpientes. (Thesis, Buenos Aires; 1910).

Coolidge, K. R. — Secetion of hydrocyanic acid by *Leptodesmus haydenianus* Wood. (Cand. Entomol. 41: 104; 1909).

Cook, O. F. — Camphor secreted by an animal (*Polyzonium*). (Science 12: 516; 1900).

Cornil — Recherches histologiques sur l'action toxique de la cantharidine et de la poudre de cantharides. (J. de l'Anat. 16: 566; 1880).

À propos d'un cas d'accidents toxiques graves consécutifs à une piqûre d'abeille et rappelant les phénomènes d'anaphylaxie. (Bull. Soc. Path. comp. ?: ?; 1917).

Cornil & Toupet — Sur la karyokinèse des cellules épithéliales et de l'endothélium vasculaire observée dans le rein à la suite de l'empoisonnement par la cantharidine. (Arch. Physiol. 19: 71:1887).

Cornwall, J., & W. S. Patton — Some observations on the salivary secretion of the commoner blood-sucking insects and ticks. (Indian J. Med. Res 2: 569; 1914).

Corson, E. R. — The spiter bite question again. (Insect Life, Washington, 1: 280; 1889).

Corti, A. — Contributo alla conoscenza degli elementi granulosi dell ghiandole cutanee di *Triton cristatus* Laur. (Monit. Zool. Ital. 20: 68; 1909).

Cosmovici, N. — L'action des poisson d'*Adamsia palliata* sur les muscles de *Carcinus macnas.* (C. r. Soc. Biol. 92: 1230; 1925).

L'action des poisons d'*Adamsia palliata* sur le coeur de *Corcinus macnas.* (C. r. Soc. Biol. 92: 1300; 1925).

Action conculsivante des poisons d'*Adamsia palliata* sur le *Carcinus macnas.* (C. r. Soc. Biol. 92: 1466; 1925).

Autotomie chez *Carcinus macnas* provoquéce par les poisons d'*Adamsia palliata.* C. r. Soc. Biol. 92: 1469; 1925).

Costa, A. — Sugli effetti del veleno dello scorpione tunisino *(Buthus tunetanus)* nell'uomo. (Rend. Accad. Napoli 31: 144; ?).

Costa, C. C. d., & H. Duék — O veneno de cobra em dismenorréa. (Biol. méd., Niterói, 1, 8: 57; 1938).

Coutance, A. — Venins et poisons. (Paris, 1888).

Coutière, H. — Poissons venimeux et poissons vénéneux. (Paris, 1899).

Sur la non-existence d'un appareil à venin chez la murène hélène. (C. r. Soc. Biol. 54: 787; 1902).

Sur le prétendu appareil venimeux de la murène hélène. (Bull. Soc. Philom. Paris 9: ?; ?).

Couty, M. — Sur l'action des venins. (Gaz. Hôp. Paris 54: 597; 1881)

Note sur les caractères communs au venin de serpent et au venin de crapaud, et de la nécessité d'admette une nouvelle classe de substances. (C. r. Soc. Biol. 34: 78; 1882).

Cremer, L. C. — Beitrag zu den Vergiftungen durch Schlangen- und Spinnenbisse. (Schmidt's Jahrb. ?: 239; 1880).

Crevaux, J. — Troisième voyage dans l'Amérique équatoriale. (Arch. Méd. nav. ?: 50; 1881).

Croley, V. S. J. — Notes on a case of recovery from the bite of a cobra. (Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg. 16: 57; 1922).

Croneberg, A. — Über die Giftdrüsen von *Solpuga*. (Zool. Anz. ?: 450; 1879).

Crutchfield, E. D. — Dermatitis produced by the Portuguese man-of-war. (Arch. Dermat. & Syph. 12: 72; 1925).

Cruzzatt, D. — La picadura del *Latrodectus formidabilis*. (Bol. Med. Santiago 1: 108; 1884).

Cuboni, E. — Il siero antivipera sopprime l'azione ipotensiva del veleno di vipera. (Boll. Ist. Sieroterap. Milan. 12: 841; 1933).

Cudlipp, J. S. — Snake-bite cases in 1929, with general comments. (18th Ann. Rep. Med. Dept. Unit. Fruit Comp. ?: 332; 1929).

D

Dalang — Des piqûres par les scorpions d'Afrique. (Mém. Méd. mil. ?: ?; 1866).

Davy, J. — On the acrid fluid of the toad. (Physiol. Res. Edinburgh ?: 187; 1863).

Dax, G. — Accidents causés par la morsure de l'araignée noire. (Courr. méd. 31: 47; 1881).

De, S. S. — Antigenic properties of crystalline haemolysin. (Ann. Biochem. & Exp. Med. 2: 237; 1942).

Dehaut, E. G. — Les venins de batraciens et les batraciens venimeux. (Paris, 1910).

Delezenne, C. — Sur l'existence d'une kinase dans le venin des serpents. (C. r. Soc. Biol. 54: 1076; 1902).

Le zinc, constituant cellulaire de l'organisme animal. Sa présence et son rôle dans le venin des serpents. (Thesis, Paris; 1919).

Delezenne, C., & M. Lambert — Action des venins et des poisons sur le coeur isolé. (C. r. Congr. intern. Physiol. Paris 1919).

Demetrescu, L. — Nouvelles recherches expérimentales sur le venin de *Naja haje*. (Lausanne, 1914).

Demme, H. — Die Ischias. (Med. Klin. 38: 265; 1942).

Demoreau — Contribution à l'étude des piqûres de poissons au cours des accidents de travail. (Thesis, Paris; 1908).

Denburg, J. v. — Some experiments with the saliva of the Gila monster. (Trans. Amer. Philos. Soc. 19: 199; 1898).

Denburg, J. v., & O. B. Wight — On the physiological action of the poisonous secretion of the Gila monster (*H. suspectum*). (Am. J. Physiol. 4: 209; 1900).

Denham, C. S. — The acid secretion of *Notodonta concinna*. (Insect Life ?: 147; 1888).

Desaive, P. — Note à propos de l'emploi du venin de cobra dans les algies cancéreuses. (Liège méd. 28: 1465; 1935).

Dewitz, H. — Über das durch die Foramina repugnatoria entleerte Sekret bei *Glomeris*. (Biol. Centralol. 4: 202; 1884).

Dey, A. C. — A case of scorpion bite. (Indian Med. Gaz. 71: 402; 1936).

Diamare, V. — L'intossicazione ofidica. (Roma, 1929).

Diesing — Das Kaliumpermanganat in der Behandlung von Schlangenbissvergiftungen. (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 11: 372; 1907).

Dimmock, G. — Closed poison-glands of caterpillars. (Amer. Natural. 18: 535; 1884).

Distant, W. L. — Are the *Solpugidae* poisonous? (Nature 45: 247; 1902).

Dobreff, M. — Über die Giftschlangen in Bulgarien. (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 40: 197; 1936).

Dold, H. — Immunisierungsversuche gegen das Bienengift. (Zschr. Immunitätsf. & exp. Ther 26: 284; 1917).

Douglass, J. H. — Crotalin treatment of epilepsy. (J. Michigan Med. Soc. 13: 359; 1915).

Drasch, O. — Der Bau der Giftdrüsen des gefleckten Salamanders. (Arch. Anat. & physiol. Anat. ?: 225; 1892).

Duboscq, O. — Sur l'histogénèse du venin de la scolopendre. (C. r. Ac. Sci. 119: 355; 1894). (Arch. Zool. expér. 4: 575; 1896 — 6: 49; 1898).

Les glandes ventrales et la glande venimeuse de *Chaetachelyne vesuviana*. (Bull. Soc. Linn. Normandie 9: 151; 1896).

Duges, A. — Venin de l'*Heloderma horridum* Wieg. (C. r. Soc. Biol. 50: 134; 1899).

Duhot, E. — La réaction d'activation du venin de cobra au cours des affections rénales. (C. r. Soc. Biol. 77: 358; 1914).

Dumatras, R. — Contribution à l'étude du venin de cobra. (Rev. Path. comp. 34: 585; 1934). (Presse méd. 42: 584; 1934).

Dyche, L. L. — The poison-glands of a rattlesnake during the period of hibernation. (Topeka Trans. Kansas Acad. Sci. 22: 312; 1909).

Dyckerhoff, H., & R. Marx — Über die Entstehung des aktiven Thrombins. (Biochem. Zschr. 313: 107; 1942).

E

Earle K.V. — Snake bite in Northern Peru. (J. Trop. Med. & Hyg. 47; 37; 1944).

Eichbaum, F. W. — Hemaglutininas nos venenos de serpentes sulamericanas. (Men. Inst. Butantan 19: 229; 1946).

Eimer — Nesselzellen bei Seeschwämmen. (Arch. mikrosk. Anat. 8: ?; 1872).

Ellinger, A. — Studien über Cantharidin und Cantharidin-Immunität. (Arch. exp. Path. & Pharm. 45: ?; 1901).

Elliot, R. H. — On the value of the serums of the Russell viper and the cobra, as antidotes of those snakes. (Indian Med. Gaz. 36: 81; 1901).

Snake poison. (J. Trop. Med. 7: 246; 1904)

Eltringham, H. — On the urticating properties of *Porthesia similis* Fuess. (Trans. Entomol. Soc. ?: 423; 1913).

Emery, C. — Über den feineren Bau der Giftdrüse der *Naja haje*. (Arch. mikrosk. Anat. 9: 561: 1875).

Glandole velenose dei serpenti. (Ann. Mus. Hist. nat. Genova 15: 557; 1880).

Encognère, J. — Des accidents causés par la piqûre des serpents de la Martinique et de leur traitement. (Montpellier, 1865).

Escalada, P. C. — Ofidioterapia. (Buenos Aires, 1935)

Escobar — Sur une rainette de la Nouvelle-Grenade qui sécrète un venin dont les Indiens se servent pour empoisonner leurs flèches. (C. r. Ac. Sci. 68: 1869; ?).

Escomel, E. — Le *Latrodectus mactans* ou "lucacha" du Pérou. Etude clinique et expérimentale de l'action du venin. (Bull. Soc. Path. exot. 12: 702; 1919).

Envenimation neuro-myopathique par la morsure d'une scolopendre. Bull. Path. exot. 29: 282; 1936).

Esserteau — Note sur un poisson vulnérant en l'Île d'Hainan. (Bull. méd. Franco-Chin. 1: 39; 1920).

Esterley, C. O. — The structure and regeneration of the poison glands of *Plethodon*. (Univ. California Publ. Zool. 1: 227; 1904).

Evans, H. M. — Observations on the poisoned spines of the weever fish (*Trachinus draco*). (Trans. Norfolk Natur. Soc. 8: 355; 1907).

The poison organ of the sting-ray (*Trigon pactinaca*). (Proc. Zool. Soc. London ?: 431; 1916).

The defensive spines of fishes, living and fossil, and the glandular sructure in connection therewith, with observations on the nature of fish venoms. (Phil Trans. Roy. Soc. B. 212: 1; 1923).

Ewald, A. — Über Bau, Entladung und Entwicklung der Nesselkapseln von *Hydra* und *Porpita mediterranea*. (Verhandl. Naturhist.-med. Ver. Heidelberg. Neue Folge, 13: ?; 1916).

F

Fabre, J. — Un virus des insectes. (Ann. Sci. nat. 6: 253; 1898).

Fabre, P. — Intoxication par les piqûres d'hyménoptères. (J. Praticiens ?: 802; 1903).

Troubles morbides occasionnés par la piqûre du frelon. (Progr. méd. 20: ?: 1904).

Le venin des hyménoptères. (Bull. Acad. Méd. ?: ?; 1905).

Sur les phénomènes d'intoxication dus aux piqûres d'hyménoptères. (Paris, 1906).

Fackenheim, S. — Neue Wege zur Heilung der Epilepsie. (Münch. med. Wschr. 58: 1872; 1911).

Krotalinbehandlung der Epilepsie. (Dtsch. Zschr. Nervenkr. 45: 257; 1912).

Die Crotalinbehandlung der Epilepsie. (Zentralbl. ges. inner. Med. & Grenzgeb. 4: 415; 1913).

Fairley, N. H. — The dentition and biting mechanism of Australian snakes. (Med. J. Austral. 16. 1: 313; 1929).

The present position of snake bite and the snake bitten in Australia. (Bull. Antivenin Inst. America 3: 65; 1929).

Snake bite its mechanism and modern treatment. (Proc. Roy. Soc. Med. 27: 1083; 1934).

Fano, L. — Sulle ghiandole cutanee degli anfibi. (Monit. Zool. Ital. 13: ?; 1902).

Sull'origine, lo sviluppo e la funzione delle ghiandole cutanee degli anfibi. (Arch. ital. Anat. & Embriol. ?: 404; 1903).

Fanzago, F. — Sulla secrezione ventrale del *Geophilus gabrielis*. (Atti rend. Ist. Veneto 7: ?; 1881).

Fauré-Frémiet, E. — Sur les nématocystes de *Polykrikos* et de *Campanella*. (C. r. Soc. Biol. 75: 366; 1913).

Faust, E. S. — Beiträge zur Kenntnis des Salamandrins. (Arch. exp. Path. & Pharm. 41: 229; 1898)

Beiträge zur Kenntnis der Salamanderalkaloide. (Arch. exp. Path. & Pharm. 43: 84; 1899).

Über Bufonin und Bufotalin. (Leipzig. 1902).

Die tierschen Gifte. (Braunschweig. 1906).

Über das Ophiotoxin aus dem Gift der ostindischen Brillenschlange. (Leipzig. 1907).

Biologischer Nachweis der Sapotoxin-Natur wirksamer Bestandteile von Schlangengiften (Ophiotoxin). Ein Beitrag zur Immunisierung gegen abiurete Gifte. (Sitzungsber. Physik.-Med. Ges. Würzburg ?: ?; 1915).

Favilli, G. — I fattori di diffusione: oro natura, meccanismo d'azione, significato. (Bol. Ist. Sieroterap. Milan. 17: 711; 1938).
Fayrer, J. — Experiments on the influence of certain reputed antidotes for snake poison. (Indian Med. Gaz. 4: 25, 129, 153, 177, 201; 1869).
Deaths from snake bites. (Indian Med. Gaz. 4: 156; 1869).
Experiments on the influence of snake poison on the blood of animals. (Indian Med. Gaz. 4: 249; 1869).
On the action of the cobra poison. (Edinburgh Med. J. 14: ?; 1869 — 15: ?; 1870 — 16: ?; 1871).
On the influence of the poison of *Bungarus coeruleus or krait*. (Indian Med. Gaz. 5: 181; 1870).
Another antidote for snake poison. (Indian Med. Gaz. 6: 174; 1871).
On the immediate treatment of persons bitten by venomous snakes. (Indian Med. Gaz. 6: 26; 1871).
Treatment of snake poisoning by artificial respiration. (Indian Med. Gaz. 7: 218; 1872).
Experiments on cobra poison and on a reputed antidote. (Indian Med. Gaz. 8: 6; 1873).
Experiments on the poison of the rattle-snake. (Med. Times & Gaz. London 1: 371; 1873).
Snake poisoning in Indian. (Med. Times & Gaz. London 2 :249; 1873).
The ammonia treatment of snake poisoning. (Med. Times & Gaz. London 1: 601; 1874).
On the bite of the *Heloderma*. (Proc. Zool. Soc. London ?: 632; 1882).
Scorpion virus (Nature 35: 488; 1887).
Notes on deathes from snake bite in the Burdwan division. (Ann. Med. Soc. Calcutta 14: 163; 1892).
The venomous snakes of India and the mortality caused by them. (Brit. Med. J. ?: 620; 1892).
Ferguson, E. W. — Cases of snake-bite in New South Wales Rep. Direct.-Gen. Publ. Health N. S. Wales ?: 171; 1924).
sis. Berlin: 1907).
Fenger — Anatomie und Physiologie des Giftapparates bei den Hymenopteren. (Arch. Naturgesch. 29: 139; 1863).
Féré — Evolution de l'embryon de poule: influence de l'introduction de venin dans l'albumen de l'oeuf de poule. (C. r. Soc. Biol. 48: 8; 1896).
Ferguson, E. W. — Cases of snake-bite in New South Wales. (Rep. Direct.-Gen. Publ. Health N. S. Wales ?: 171; 1924).
Ferreira, B. — Sobre a peçonha das serpentes e seus antidotos. (J. Sci. math., phys. & nat. Lisbôa 4: 235; 1897).

Ferri. G. — L'azione analgesica del veleno viperino. (Giorn. itai. Anest. 1: 588; 1935).

Finlayson, M. H. — "Knoppie-spider" antivenin. (S. Afric. Med. J. 10: 735; 1936).

FitzSimons, D. C. — Recent advances in the therapeutic uses and possibilities of snake venom for the treatment of epilepsy, etc. (Port Elizabeth, 1934).

FitzSimons, F. W. — On the toxic action of the bite of the boomslang or South African tree snake (*Dispholidus typus*). (Ann. Nat. Hist. 3: 271; 1909).

Snake venom for epilepsy: alleged remarkable cures. (S. Afric. Med. Rec. ?: 153; 1921).

A further report on the therapeutic uses and possibilities of venene. (Port Elizabeth. 1931).

Flecker, H. — Injuries caused by Australian scorpions. (Med. J. Austral. 24, 1: 875; 1937).

More fatal cases of bites of the taipan (*Oxiuranus scutellatus*). (Med. J. Australia ?. 2: 383; 1944).

Fleig, C., & E. d. Rouville — Origine intra-glandulaire des produits toxiques des céphalopodes pour les crustacés. (C. r. Soc. Biol. 69: 502; 1910).

Flexner, S. — A new study of snake venom. (Bull. J. Hopkin Hosp. 13: ?; 1902).

Flury, F. — Über das Hautsekret der Frösche. (Arch. exp. Path. & Pharm. 81: 319; 1917).

Über die chemische Natur des Skorpiongiftes. (Verhandl. Dtsch. Pharm. Ges., September 1922, em Arch. exp. Path., 1923).

Foot, N. C. — Pathology of the dermatitis caused by *Megalopyge opercularis*, a Texan caterpillar. (J. Exp. Med. 35: 737; 1922).

Forel, A. — Der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen. (Zschr. wissensch. Zool. 30: 28; 1878).

Fornara, D. — Studii sperimentali sopra l'azione dll'Upus Antiar e del veleno del rospo. (Genova, 1872).

Il veleno del rospo e la bufidina. (Riv. clin. Bologna ?: 297; 1873).

Il veleno della salamandra d'acqua. (Sperimentale 35: 156; 1875).

Sur les effets physiologiques du venin de crapaud. (J. Thérap. 4: 882, 929; 1877).

Fracassini, T. — Veleni animali attivi e animali avvelenatori. (Prato, 1935).

Veleni ofidici e i tanatofori in particolare. (Prato, 1935).

L'ofidismo nell'Africa Italiane. (Milano, 1936).

Francis, C. R. — On snake poison. (Indian Med. Gaz. 3: 125; 1868).

Frantzius, A. v. — Vergiftete Wunden bei Thieren und Menschen durch den Biss der in Costa-Rica vorkommenden Minirpinne (*Mygale*). (Virchow's Arch. 47: 235; 1869).

Fraser, T. R. — The rendering of animals immune against the venom of the cobra and other serpents, and on the antidotal properties of the blood serum of the immunised animals. (Brit. Med. J. ?: 1309; 1895).

Serpent's venom. (Proc. Roy Soc. Edinburgh 20: 448; 1895).

Address on immunisation against serpent's venom and the treatment of snake bites with antivenin. (Brit. Med. J. ?: 957; 1896).

Fraser, T., & Elliot — Contribution to the study of the action of the venom of the sea-snake. (Lancet ?: 141; 1904) (Philos. Trans. Roy. Soc. 97: 249; 1904).

Fraser, T., & J. Gunn — The action of the venom of *Echis carinatus*. (Philos. Trans. Roy. Soc. 104: 1; 1911).

Frédet, G. E. — Quelques notes sur les accidents produits par la morsure de la vipère. (Clermont-Ferrand, 1873).

Considérations sur la morsure de la vipère en Auvergne. (C. r. Congr. Assoc. franç. Avanc. Sci., Clermont-Ferrand, ?: ?; 1876).

Frey, S. — Der Kreuzotterbiss. (Dtsch. med. Wschr. 60: 240; 1934).

Frost, C. — Notes on the poisonous bite of *Lathrodectus*. (Vict. Nat. Melbourne 7: 140; 1891).

Fumouze — De la cantharide officinale. (Thesis, Paris; 1867).

Furlotti, A. — Ricerche sulle ghiandole cutanee del tritone cristato. (Monit. Zool. Ital. 20: 70; 1909).

Ulteriori ricerche sulle ghiandole cutanee di *Triton cristatus* Laur. (Arch. ital. Anat. & Embriol. 9: 274; 1910).

Furutama, T. — Über die Wirkungen des Schlangengiftes auf Bakterien und Komplement. (Taiwan Igakkai Zasshi ?: 1; 1926).

Fyfe — The bite of the Katipo. (Trans. N. Zealand Inst. 33: 436; 1900).

G

Gac, P. L. — Accidents consécutifs à la piqûre d'une araignée venimeuse, le *Latrodectus menavodi*. (Bull. Soc. Path. exot. 29: 621; 1936).

Accidents consécutifs à la piqûre d'un poisson venimeux, le *Plotosus lineatus*. (Bull. Soc. Path. exot. 29: 925; 1936).

Galasso, F. — Anatomia macro- e microscopica della mucosa palatina di *Muraena helena* L., con speciale riguardo alla questione dell'apparecchio velenifero. (Catanzaro, 1901).

Galippe — Etude toxicologique sur l'empoisonnement par la cantharidine. (Paris, 1876).

Galli-Valerio, B. — Observations sur les morsures de *Vipera aspis*, L. (Schweiz. med. Wschr. 33: 773; 1934).

Gandia, P. T., & A. Serantes — Lesiones cutaneas provocadas por insectos. (Semana med. ?: 616; 1916).

Gardiol, R. — Recherches expérimentales sur la constitution du venin de cobra. (Lausanne, 1916).

Garman, S. W. — A Gila monster's bite. (Homoep. Rec. Philadelphia 8: 318; 1863).

Gass, H. H. — Cobra venom in leprous neuritis. (Leprosy in India 10: 37; 1938).

Gaubert, P. — Note sur la structure des glandes venimeuses des aranéides. (Bull. Soc. Philom. Paris 3: 82; 1891).

Gautier, R. — L'organisation d'hygiène et la standardisation biologique. (Bull. Org. d'Hyg., Ligue des Nations, 12: 1; 1946).

Gerrard, J. — Snake poison and its alleged antidotes. (Austral. Med. Gaz. 2: 27; 1870).

Gervais, P. — Structure des dents de l'héloderme et des ophidiens. (C. r. Ac. Sci. 77: 1019; 1873).

Gessner, O. — Die Wirkung der Krampfgifte Strychnin, Pikrotoxin und Samandarin auf glattmuskelige Organe. (Naunyn-Schmiedeberg's Arch. exp. Path. & Pharm. 167: 244; 1932).

Gessner, O., & W. Demuth — Die schmerzlindernde Wirkung des Kobragiftes. (Med. Zschr. 1: 62; 1944).

Gessner, O., & W. Esser — Über die analeptische Wirkung des Salamanderalkaloides Samandarin. (Naunyn-Schmiedeberg's Arch. exp. Path. & Pharm. 178: 755; 1935).

Samandarin und eine Reihe von Umwandlungs- und Abbauprodukten des Samandarins. (Naundyn-Schmiedeberg's Arch. exp. Path. & Pharm. 179: 639; 1935).

Gessner, O., & P. Möllendorf — Zur Pharmakologie der Salamanderalkaloide. (Naunyn-Schmiedeberg's Arch. exp. Path. & Pharm. 167: 638; 1932).

Gessner, O., & G. Urban — Weitere phramakologische Untersuchungen über Samandarin. (Naunyn-Schmiedeberg's Arch. exp. Path. & Pharm. 187: 378; 1937).

Giamacchi, P., & J. Sautet — Contribution à l'étude des accidents dus à la piqûre des raaignées en Corse. (Rev. Méd. & Hyg. trop. 25: 257; 1933).

Gibbes, J. H. — Tick paralysis in South Carolina. (J. Am. Med. Assoc. 111: 1008; 1938).

Gidon — Venins multiples et toxicité humorale chez les batraciens indigènes. (Paris, 1897).

Sur les venins et les faux venins des batraciens. (Bull. Soc. Linn. Normandie 1: 131; 1898).

Gilmer, P. M. — The poison and poison apparatus of the white-marked tussock moth *Hemerocampa leucostigma*, Smith and Abbot. (J. Parsitol. 10: ?; 1923).

Githens, T. S. — Moccasin venom in the treatment of hemorrhagic conditions. (Clin. Med. Surg. 46: 167; 1939).

Glasser, O. C. — The nematocysts of nudibranch molluscs. (J. Hopkins Univ. Circ. 22: 22; 1903).

The nematocysts of *Eolis*. (Science 25: ?; 1906).

Glaser & C. M. Sparrow — The physiology of nematocysts. (J. Exp. Zool. 6: 361; 1909).

Gleny, A. T. — The relation between dosage and death-time. (J. Path. & Bact. 28: 251; 1925).

Godet, J. — Recherches sur l'action coagulante ou anticoagulante de quelques venins de serpents. (Lausanne, 1916).

Godinho, V. — Tratamento do envenenamento ophidico. (Rev. med. S. Paulo 12: 286; 1909).

Goebel, O. — Contribution à l'étude de l'hémolyse par le venin de cobra. (C. r. Soc. Biol. 68: 422; 1905).

Action du venin de cobra sur les trypanosomes (Ann. Soc. Méd. Gand 85: 148; 1905).

Contribution à l'étude de l'agglutination par le venin de cobra. (C. r. Soc. Biol. 68: 420; 1908).

Gomes, J. F. — Experiencias sobre o valor curativo do soro anti-bothropico na intoxicação experimental pelo veneno de *Lachesis lanceolatus*. (An. Paulista Med. & Cirurg. 11: 149; 1920).

Da ação do soro anti-bothropico sobre a intoxicação experimental pelo veneno de *Lachesis lanceolatus*. (Bol. Soc. Med. & Cirurg. S. Paulo 3: 75; 1920).

Gomide, A. P. — Do accidente ophidico e sua therapeutica. (Thesis, Bahia; 1909).

Gorka, V. — Giftige Raupenhaare. (Math.-naturw. Ber. Ungarn. 21: 233; 1907).

Gralén, N., & T. Svedberg — The molecular weight of crotoxin. (Biochem J. 32: 1375; 1938).

Grall & Clarac — Traité de pathologie exotique. V. Intoxications et empoisonnements. (Paris, 1911).

Granda, G. O. d. — El veneno de cobra. (Bol. Liga Cáncer 10: 113; 1935).

Grant, W. J. — The rattlesnake's poison and its remedies. (Georgia Med. Comp. 1: 457; 1871).

Grasset, E. — Concentrated African antivenom serum: its preparation, standardization and use in the treatment of snake-bite. (S. Afric. Med. J. 7: 35; 1933).

Sur les rapports de spécificité des antigènes venimeux dans la polyvalence et le titrage des sérums antivenimeux. (Bull. trim. Organ. d'Hyg., Soc. Nat., 5: 407; 1936).

Sur la standardisation des sérums antivipère (*Bitis arietans*) et anticobra (*Naja flava*) d'Afrique. (Bull. Organ. d'Hyg., Soc. Nat., 9: 502; 1941).

La vipère du Gabon. (Acta Trop. 3: 97; 1946).

Grasset, E., & M. d. Ligneris — De l'action des venins et anavenins de cobra et de vipère sur le sarcome de Rous des poules et les mélanomes des mammifères. (C. r. Soc. Biol. 116: 386; 1934).

Grasset, E., & A. Zoutendyk — Sur la susceptibilité des reptiles sud-africains aux venins de vipéridés et colubridés. (C. r. Soc. Biol. 107: 1082; 1931).

Sur le passage des antigènes et des anticorps dans les oeufs de reptiles. (C. r. Soc. Biol. 107: 1278; 1931).

Sur la vitesse d'apparition de l'immunité et des anticorps antivenimeux vipéridés et cobras, chez les animaux vaccinés par les anavenins formolés. (C. r. Soc. Biol. 113: 1455; 1933).

Sur la stabilité des anavenins. (C. r. Soc. Biol. 118: 1403; 1935).

Grattier — La vipère en thérapeutique. (Thesis, Paris: 1903).

Green — Scorpion stings. (Spolia Ceylon 3: 197; 1906).

Grenacher — Über die Nesselkapseln von *Hydra*. (Zool. Anz. 27: 310: 1895).

Gressin & Bottard — Das Gift des Petermännchens (*Trachinus vipera*) (Biol. Centralb. 4: 670; 1885).

Gros, H. — Accidents causés par une hémiptère, le réduve masqué (*Reduvius personatus*). (Bull. méd. Algérie 19: ?; 1908).

Grossi, J. — Un caso de picadura por el *Latrodectus formidabilis*. (Bol. Med. Santiago 1: 524; 1884).

Grosvenor, G. H. — On the nematocysts of aeolids. (Proc. Roy. Soc. 72: 462; 1903).

Grützner, P. — Über die Wirkun der Zecke auf tierisches Blut. (Dtch. med. Wschr. 28: 555; 1902).

Guérin, P. — De la toxicité des physalies. (Ann. d'Hyg. colon. 3: 265; 1900).

Guerrini, G. — Sull'azione della lisocitina saggiata *in vivo* sui tessuti animali. (Boll. Ist. Sieroterap. Milan. 4: 87; 1925).

Untersuchungen über Lysozithine. II. Ueber die Wirkung des Lysozithins bei der Probe *in vivo* an tierischen Geweben. (Zschr. Immunitätsf. & exp. Ther. 45: 249; 1925).

Guibert, H. — Accidents graves produits par la piqûre d'une araignée. (Nouv. Méd. Montpellier ?: ?; 1895).

Güldensteeden-Egeling, C. — Über Bildung von Cyanwasserstoffsäure bei einem Myriapoden. (Pflüger's Arch. 28: 576; 1882).
Günther, A. — On a poison-organ in a genus of batrachoid fishes. (Ann. & Mag. Nat. Hist. 14: 458: 1864). (Proc. Zool. Soc. London ?: 155; 1864).

Guyon — Du danger pour l'homme de la piqûre du grand scorpion du nord de l'Afrique (*Androctonus funestus* Hemprich et Ehrenberg). (C. r. Ac. Sci. 59: 533; 1864).

Sur les accidents produits sur les animaux à sang chaud, mammifères et oiseaux, par le venin du scorpion. (C. r. Ac. Sci. 60: 16; 1865).

Sur un phénomène produit par la piqûre des scorpions. (Gaz. Méd. 2: 344; 1864 — C. r. Ac. Sci. 64: 1000; 1867).
Guzman, H. — Accidentes producidos por los insectos venenosos de Chile (An. Admin. San. San. & Asist. publ. 6: 423; 1910).

H

Haase, E. — Eine blausäureproduzierende Myriopodenart, *Paradesmus gracilis*. (Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin ?: 97; 1889).
Haberfeld, W., Axter-Haberfeld & Keeli — Über Pseudoleukämiesymptome als Folge von Zeckenstichen. (Wien. klin. Wschr. ?: ?; 1914).
Hager, P. K. — Die Kiefermuskeln der Schlangen und ihre Beziehungen zu den Speicheldrüsen. (Zool. Jahrb. Anat. 12: 173: 1906).
Hahn, G. G. — Stoffe aus Bienengift. (Chem. Ztg. 64: 18; 1940).
Halford, G. B. — On the condition of the blood after death from snake bite. (Melbourne, 1867 — Abstract: C. r. Ac. Sci. 46: 1145; 1868).

Further observations on the condition of the blood after death from snake bite. (Brit. Med. J. ?: 563; 1867).

Tabular list of cases of snakebite treated by injection of liquor ammoniae. (Austral. Med. J. 15: 5; 1870).

Du traitement des morsures de serpents venimeux par les injections intraveineuses d'ammoniaque. (Bull. gén. Thér. 87: 258; 1874).

On the effects of the injections of ammonia in snake poisoning (Austral. Med. J. 20: 66; 1875).
Hallowell, E. — Remarks on the bites of venomous serpents with cases. (Trans. Coll. Physicians Philadelphia 2: 229; 1870).
Hance, J. B. — Experience with Russell's viper venom. (Indian Med. Gaz. 72: 76; 1937).
Hanna, W., & G. Lamb — A case of cobra poisoning treated with Calmette's antivenine. (Lancet ?: 25; 1901).

Hara, Y. — Experimental studies on the poisons of Formosan snakes. 3. On the patho-histological changes of the skin caused by the poisons. 4. On the origin of the anaemia caused by the haemorrhagic poisons. 5. On the origin of the anaemia caused by the haemorrhagic poisons. (Taiwan Igakkai Zasshi 31: 45; 1932).

Haschl, J. A., & O. Pötzl — Über das Verhalten verschiedener menschlicher Sera und Blutkörperchen bei der Hämolyse durch Kobragift. (Wien. klin. Wsch. 22: 949; 1909).

Hase, A. — Über die Stiche der Wasserwanze (*Notonecta glauca* L.) (Zool. Anz. 59: 143; 1924).

Die Schlupfwespen als Gifttiere. (Biol. Zentralbl. 44: ?; 1924).

Über die Giftwirkung der Bisse von Tausendfüssen. (Centralbl. Bakt. I. Orig. 99: 325; 1926).

Neue Beobachtungen über die Wirkung der Bisse von Tausendfüssen (*Chilopoda*). (Zschr. Parasitenk. 1: 76; 1928).

Hashimoto, T., & H. Hagiwara — The poisonous moth, *Euproctis flava* Brem., and the dermatitis caused by it. (Japan. Zschr. Derm. & Urol. 22: 475; 1922).

Hasselt, A. W. M. v. — Le venin des araignées. (Tijdschr. Entomol. 39: 1; 1896 — 41: 159; 1899).

Hazra, A. K., D. C. Lahiri & S. S. Sokhey — On the standardisation of Haffkine institute polyvalent anti-snake-venom serum against the venoms of the four common Indian snakes (cobra, common krait, Russell's viper and saw-scaled viger). (Bull. Health Org. League of Nations 12: 384; 1946). Sur la standardisation du serum antivenimeux polyvalent préparé par L'Institut Haffkine contre le venin des quatre serpents les plus communs dans l'Inde (cobra, bongare bleu, vipère de Russell et échide carènée). (Bull. Organ. d'Hyg., Soc. Nat., 12: 406; 1946).

Heim, F. — Sur les accidents dus à la piqûre du diptère *Leptis scolopacea*. (Ann. Soc. Entomol. France 61: 100; 1902).

Heinzel, L. — Zur Pathologie und Therapie der Vergiftung durch Vipernbiss. (Wöchentl. Zschr. Ges. Aerzte Wien ?: 169, 181, 193, 205, 217, 229, 240; 1866).

Held, F. — Beiträge zur medizinischen Bedeutung des Bienengiftes. (Thesis, Würzburg; 1922).

Henneguy — Sur l'action des poisons multiples. (Thesis, Montpellier; 1875).

Henri, V., & E. Kayalof — Étude des toxines contenues dans les pédicellaires des oursins. (C. r. Soc. Biol. 60: 884; 1906).

Henry-Dustin, M. J. — Action antagoniste du glutathion sur les propriétés hémolytiques du venin de cobra. (Acta biol. Belgica 1: 292; 1941).

Herculais, L. K. d. — Observations sur les moeurs d'un myriopode, la scutigère coléoptrée; son utilité comme destructrice des mouches action de son venin, etc. (Bull. Soc. Entomol. France ?: ?; 1912). (C. r. Ac. Sci. 153: 399; 1911).

Heuser, O. — Über die Giftfestigkeit der Kröten. (Arch. intern. Pharm. 10: 483; 1902).

Hewlet, R. T. — The venom of the toad and salamander. (Sci. Progr. 1: 397; 1897).

Hill, R. — On fish-poisons. (Proc. Sci. Assoc. Trinidad 1: 227; 1869).

Holm, J. F. — Some notes on the histology of the poison glands of *Heloderma suspectum*. (Anat. Anz. 13: 80; 1897).

Horcades, A. — Tratamento de accidentes ophidicos pelo serum de Butantan. (Rev. méd. S. Paulo: 10: 160; 1907).

Horst, M. D. — Dermatitis toxica door Benang Benang *(Physalia utricula)*. (Geneesk. Tijdschr. Neder. Indië ?: ?; 1913).

Horvath, A. — Über Immunität der Igel gegen Canthariden. (Dtsch. med. Wschr. ?: 342; 1898).

Houdemer, M. E. — Note sur un myriapode vésicant du Tonkin, *Otostigmus aculeatus* Haase. (Bull. Soc. Path. exot. 19: 343: 1926).

Houssay, B. A. — Nociones acerca de los serpientes venenosas de la Republica Argentina y el suero antiofidico. (Buenos Aires, 1916).

Houssay, B.-A., M.-J. Otero, J. Negrete & P. Mazzocco — Action des venins coagulants de serpents sur le sang. (C. r. Soc. Biol. 86: 411: 1922).

Houssay, B. A., & J. Negrete — Proportions de neutralisation des venins par les sérums anti-venimeux. (C. r. Soc. Biol. 85: 999: 1921).

Houssay, B. A., & A. Sordelli — Influencia de los venenos de serpientes sobre la coagulación de la sangre. (Rev. Inst. Bact., Buenos Aires, 1: 485: 1918). Action des venin sur la coagulation sanguine (J. Physiol. & Path. gén. 18: 781: 1919).

Huard, P. — Le climat et la pathologie de l'Afrique Orientale Italienne. (Ann. Méd. & Pharm. colon. 35: 157; 1937).

Huchard — Traitement des morsures de vipère. (Paris, 1894).

Hunter, W. K. — The histological appearance of the nervous system in krait and cobra poisoning. (Glasgow Med. J. 59: 81: 1903).

Huwald, G. — Klinische und histologische Befunde bei Verletzung der Cornea durch Bienenstiche. (Gräfe's Arch. Ophthalmol. 59: 46; 1905).

Hyatt, J. D. — The sting of the honeybee. (Am. Quart. Microsc. J. 1: 3; 1878).

Hyatt, J. W., & F. E. Buckland — A case of severe epistaxis and recovery following the use of daboia venom as haemostatic. (J. Roy. Army. Med. Corps 68: 54; 1937).

I

Ihering, H. v. — Über den Giftapparat der Korallenschlangen. (Zool. Anz. ?: 409; 1881).

Inniss, K. U. A. — Some observations on scorpion poisoning. (J. Port-of-Spain Med. Soc. ?: 176; 1927).

Ipsen, J. — Progress report on the possibility of standardising anti-snake-venom sera. (Bull. Health Organ., League of Nations, 7: 785; 1938).

Rapport préliminaire sur la possibilité de standardiser les sérums antivenimeux. (Bull. Organ. d'Hyg., Soc. Nat., 7: 848; 1938).

Iswariah, V. — Snake venoms. (Brit. Med. J. 2: 315, 1933).

Iwanzofi, N. — Über den Bau, die Wirkungsweise und die Entwicklung der Nesselkapseln der Coelenteraten. (Bull. Soc. Nat. Moscou 10: 95, 323; 1896).

Iwase, Y. — Immunologische Untersuchungen über die wichtigeren Schlangengifte in Formosa. I. Quantitative Beziehungen zwischen den Schlangengiften und Immunseren. II. Immunologisch gemeinschaftliche Eigenschaften der Schlangengifte. (Taiwan Igakkai Zasshi 30: 93; 1931).

Über die Isolierung der toxischen Komponenten im *Naja-naja-atra*-Gift. (Taiwan Igakkai Zasshi 32: 50; 1933).

Über die toxikologischen Wirkungen des *Naja-naja-atra*-Giftes. (Taiwan Igakkai Zasshi 32: 57; 1933).

Immunologische Untersuchungen über die wichtigeren Schlangengifte in Formosa. III. Immunogenität der fraktionierten Komponenten des *Naja-naja-atra*-Giftes und Zeziehungen zwischen Antitoxin-und Präzipitinwert. (Taiwan Igakkai Zasshi 32: 59; 1933).

J

Jackson, E. S. — The red-backed spider bite (Med. J. Austral. 14, 1: 524; 1927).

Jacolot, A. A. M. — Die Curados de Culebras oder Impfung zum Schutze gegen den Biss giftiger Schlangen. (Wien. med. Wschr. ?: 731, 747; 1867).

Jacobson, A. — Die Nesselzellen. (Thesis, Berlin; 1912).

Jacoby, M. — Über die Wirkung des Kobragiftes auf das Nervensystem. (Beitr. wissensch. Med. & Chem. ?: 199; 1904).

Jahnel, F. — Neuere Ergebnisse der Syphilisforschung und ihre Lehren. (Münch. med. Wschr. 86: 1109; 1939).

Jakowlewa, A. — Pseudoparasitäre Erkrankung des Auges. (Virchow's Arch. path. Anat. 252: ?; 1924).

Jenkins, C. Z., & A. S. Pendleton — Crotalin in epilepsy. (J. Am. Med. Assoc. 63: 1749; 1914).

Jenkins, G. W. — Observations on the pathology and treatment of bite of the rattlesnake. (Trans. Wisconsin Med. Soc. 12: 63; 1878).

Jeschek, S. — Über die Behandlung der Rhinitis vasomotorica, Coryza und Rhinitis chronica mit Viperin, einer Schlangengiftsalbe. (Klin. Wschr. 17: 583; 1938).

Johannessen, A. — Acute Polyurie bei einem Kinde nach dem Stiche eines *Ixodes ricinus*. (Arch. Kinderheilk. 6: 337; 1885).

Josse, H. — Les venins des batraciens. (Bull. Soc. Linn. Nord France 4: 369; 1879).

Jouge, L. — Note sur le laffie *(Synanceia verrucosa)* et glande à venin, (Trans. Roy. Soc. Sci. & Arts Maurice 5: 19; 1871) (Ann. Natur. 6: 491; 1872).

Jourdain, S. — Le venin des scolopendres. (C. r. Ac. Sci. 131: 1007; 1900).

Jousset, P. — Lésions produites par les venins des serpents. (Bull. Acad. Méd. Paris 87: 358; 1899).

Jousset, P., & Lefas — Action des venins par la voie stomacale. (C. r. Soc. Biol. 57: 472; 1904).

Joyeux-Laffuie, J. — Sur l'appareil venimeux et venin du scorpion; étude anatomique et physiologique. (Arch. Zool. expér. & gén. 1: 733; 1883).

Junginger, E. — Ein Beitrag zur Behandlung des bösartigen Katarrhalfiebers des Rindes mit *Lachesis*. (Tierärztl. Rdsch. 44: 73; 1938).

K

Kabeshima — Serological study of toxin of the fish *Plotosus anguillaris* Lacepède. (J. Japan. Protozool. Soc. 6: 45; 1918).

Kangragsat, S. — Recherches expérimentales sur les variations des venins de serpents venimeux et sur l'immunisation contre les venins des divers serpents venimeux au Siam. (Rev. Path. comp. & Hyg. gén. 28: 1082; 1928).

Karlinsky, J. — Über die Giftdrüsen in den Kieferfüssen der Lithobiiden. (Kosmos, Lemberg, ?: 364; 1883).

Kathariner, L. — Über Bildung und Ersatz der Giftzäahne bei Giftschlangen. (Zool. Jahrb. Anat. 10: 55; 1897).

Die Mechanik des Bisses des solenoglyphen Giftschlangen. (Biol. Centralbl. 20: 45; 1900).

Kayaloi, E. — Etude sur les toxines des pédicellaires des oursins. (Genéve, 1906).

Keiter, A. — Rheumatismus und Bienenstichbehandlung. (Wien & Leipzig, 1914).

Kellaway, C. H. — Local venesection in the treatment of snakebite of the limbs. (Med. J. Austral. 17, 1: 551; 1930).

The immunity of Australian snakes to their own venoms. (Med. J. Austral. 18, 2: 35; 1931).

Snake venoms as muscular poisons. (Rep. Austral. N. Zealand Assoc. Adv. Sci. 21: 370: 1933).

A note on the venom of the Sydney funnel-web spider, *Atrax robustus*. (Med. J. Austral. 21, 1: 794; 1934).

Kelvington — A preliminary communication on the changes in nerve cells after poisoning with the venom of the Australian tiger snake *(Hoplocephalus curtus)*. (J. Physiol. 28: 426; 1902).

Kephart, C. — The poison glands of the larva of the brown-tail moth, *Euproctis chrysorrhoca* Linn (J. Prasitol. 1: ?; 1914).

Kermorgant — Serpents de mer et leur venin. (Ann. d'Hyg. & Méd. colon. 5: 431; 1902). (Rev. scientifique 18: 219; 1902).

Khan, F. — Snake-bite. (J. Indian Med. Assoc. 15: 303, 343; 1946).

Kinghorn, J. R. — Snakes; their fangs and venom apparatus, the action of venom and the treatment of snake-bite. (Austral. Mus. Mag. Sidney, ?: ?; 1921).

Kirschen, M. — Über das Kobratoxin und seine therapeutische Verwendung. (Mitt. Volksgesundheitsamt ?: 313; 1936).

Kitajima, T. — Studies on *Trimeresurus flavoviridis* venom and on its serum therapy. (Saikingaku Zasshi 154: 561; 1907).

Klein, W., & A. Rossi — Fermentative Untersuchungen über den Aufbau des Polynucleotidmoleküls. (Zschr. physiol. Chem. 231: 104; 1935).

Kleinschmidt, C. H. A. — Case of bite by a copperhead snake. (Trans Med. Soc. Distr. Columbia 2: 54; 1875).

Kline, L. B. — Case of septic poisoning caused by the bite of a copperhead. (Med. & Surg. Rep. Philadelphia 19: 326; 1868).

Klobusitzky, D. v. — Die Giftschlangen in der Medizin Brasiliens. (Med. Welt 9: 745; 1935).

Estudos biochimicos sobre os venenos das serpentes do genero *Bothrops*. I. Ação coagulante e purificação da secreção da glandula venenosa da *Bothrops jararaca*. (Mem. Inst. Butantan 9: 257; 1935). II. Methodo aperfeiçoado para o preparo de Bothropotoxina. (Mem. Inst. Butantan 10: 201; 1936).

Veneno de cobra em terapêutica (An. Inst. Pinheiros, São Paulo, 1: n.° 2, 3; 1938).

Sôbre fixação de alguns venenos botrópicos por sôros heterólogos. (An. Inst. Pinheiros, São Paulo, 2: n.° 3, 43; 1939).

Klobusitzky, D. v., & P. König — Sôbre a fixação especifica da Bothropotoxina. I. Fixação por diversos antivenenos. (Mem. Inst. Butantan 10: 205; 1936).

II. Fixação pelo antiveneno lachetico. (Mem. Inst. Butantan 10: 217; 1936).

Estudos biochimicos sobre os venenos das serpentes do genero *Bothrops*. III. Separação do principio coagulante dentre a Bothropotoxina e outras substancias contidas na secreção natural. (Mem. Inst. Butantan 10: 223; 1936). IV. Ação da substancia coagulante *in vivo*. (Mem. Inst. Butantan 10: 237; 1936).

Sobre a fixação da substancia coagulante do veneno de *Bothrops jararaca* pelo soro anti-ophidico. (Mem. Inst. Butantan 10: 245; 1936).

A adsorção no estudo chimico do veneno de *Bothrops jararaca*. (Acta 3.° Congr. Sul-American. Chimica 2: 328; 1937).

Novos estudos immunologicos sobre a substancia coagulante do veneno de *Bothrops jararaca*. (Mem. Inst. Butantan 11: 149; 1937).

Knight, H. H. — Observation on the poisonous nature of the white-marked tussock moth. (J. Parasitol. 8: 133; 1922).

Knowles, R. — The mechanism and treatment of snake-bite in India. (Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg. 15: 71; 1921).

Kobayashi, C. — On the application of calcium chlorid to viper-bites. (Japan. Zschr. Dermat. & Urol. 21: 7; 1921).

Chlorcalcium treatment of adder bite *(Trigonocephalus blomhoffi)*. (Osaka Igakkwai Zasshi 24: ?; 1925). (Japan Med. World 5: 188; 1925).

Kobert, R. — Giftabsonderung der Kröte. (Sitzungsber. Naturw. Ges. Dorpat 9: ?; 1890).

Araneengifte. (Eulenburg's Enzyklop. ?: 36; 1903).

Über Giftfische und Fischgifte. (Stuttgart, 1905).

Kohlschütter, E., & W. Minning — Ein Fall von Spättod nach Biss der südamerikanischen Viper *Lachesis alternata*. (Dtsch. med. Wschr. 62: 2043; 1936).

Konstansow, S. W. — Immunisation contre le venin de karakurt. (Vest. obs. vet. S. Petersbourg 18: 516; 1906).

Die Immunisation gegen das Gift der Karakurtspinne *(Lathrodectes tredecimguttatus)* und das antioxische (Antikarakurten) Serum. (Russky Wratsch ?: ?; 1907).

Kopstein, F. — Opmerkingen over de gifwerking van de Javaansche "groene slang", *Lachesis gramineus*. (Geneesk. Tijdschr. Nederl.-Indië 68: 1035; 1928).

Waarnemingen over de gifwerking van *Naja bungarus*. (Geensk. Tijdschr. Nederl-Indië 69: 559; 1929).

Bungarus javanicus, een nieuwe javaansche giftslang. Mededeeling over een doodelijke *Bungarus*-beet. (Geneesk. Tijdschr. Nederl.-Indië 72: 136; 1932).

Die Gifttiere Javas und ihre Bedeutung für den Menschen. (Meded. Dienst Volksgezondh. Nederl.-Indië 21: 222; 1932).

Körbler, J. — Sur le traitement du cancer par le venin de serpents. (II.° Congr. intern. Cancer, Bruxelles, 2: 451; 1937).

Koressios, N. T. — Le venin de cobra. (Paris, 1935).

Les modifications du taux de l'urée sanguine et le l'azote polypeptidique au cours du traitement par le venin de cobra. (Prat. méd. franç. ?: ?; 1935).

L'action vasculaire du venin de cobra. (Bull. Soc. Thérap. ?: ?; 1935).

Sur la posologie, l'action physiologique et les indications thérapeutiques du venin de cobra. (Rev. Odontol. ?: ?: 1936).

L'action du venin de cobra total (non-filtré) sur la température et l'état général des tuberculeux. (Bruxelles-Méd. 17: 1278; 1937).

Koressios, N. T., & F. Negro — Le traitement des algies tabétiques par le venin de cobra. (Arch. Inst. prophylact 6: 318; 1934).

Koressios, N.-T., H. Tillé & A. Thiery — Les modifications du taux de l'urée sanguine au cours du traitement par le venin de cobra. (Rev. Thérap. "Meurice" ?: ?; 1935).

Korownikow, A. F. — Contribution à l'étude de la symptomatologie de la piqûre du *Lathrodectus* ("Kara-Kourte"). (Pensée Méd. Usbekistane 1: 12; 1926).

Kraus, R. — Estudos sobre os venenos das glandulas das cobras opisthoglyphas e aglyphas brasileiras. (Brasil-Méd. 36: 283; 1922). (Folha méd., Rio de Janeiro, 3: 118; 1922).

Über die Avidität der Schlangensera. 5. Weiterer Beitrag zur Bestimmung des kurativen Wertes der Sera. (Münch. med. Wschr. 71: 362; 1924).

Krause, M. — Die Gewinnung von Schlangengift zur Herstellung von Schutzserum. (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 11: 219; 1907).

Die Chemie des Schlangengiftes und Herstellung von Schlangegiftschutzserum. (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 12: 12; 1908).

Kujawski, E. — O veneno da cobra nos adenomas prostaticos. (Act. méd. Rio de Janeiro 1: 175; 1938).

Kulvets, K. — Die Hautdrüsen bei den Orthopteren und den Hemipteren-Heteropteren. (Zool. Anz. 21: 66; 1898).

Kuwajima, Y. — Venom and immunization against it. (Igaku Shinpo 1: 1; 1943).

Kyu, K. — Toxikologische Untersuchungen über die Gifte der *Crotalinae* Formosa's. I. Studien über das Gift von *Trimeresurus mucrosquamatus*, Cantor. (Taiwan Igakkai Zasshi 32: 79; 1933). II. Studien über das Gift von *Trimeresurus gramineus*, Shaw. (Taiwan Igakkai Zasshi 32: 84; 1933). III. Studien über das Gift vom *Agkistrodon acutus*, Günther. (Taiwan Igakkai Zasshi 32: 148; 1933).

L

Laborde — Des effets physiologiques du venin de cobra capello. (C. r. Soc. Biol. ?: 335; 1875).

Lacerda, F. — Algumas experiências com o veneno do *Bufo ictericus* Spix. (Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 3: ?; 1878).

Lacerda, J. B. d. — Venin des serpents. (C. r. Ac. Sci. 87: 1093; 1878-.

Investigações experimentaes sobre a ação do veneno da *Bothrops jararaca*. (Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro ?: ?; 1878).

Investigações experimentaes sobre o veneno do *Crotalus horridus*. (Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro ?: 31; 1878).

O permanganato de potassio como antidoto da peçonha das cobras. União Med. Rio de Janeiro 1: 514; 1881).

Leçons sur le venin des serpents du Brésil. (C. r. Soc. Biol. ?: ?; 1881).

Lahousse — Recherches expérimentales sur les lésions histologiques du rein produites lar la cantharidine. (Anvers, 1885).

Laignel-Lavastine, P.-C. Huët & N.-T. Koressios — Sur les propriétés coagulantes du venin de vipère *Daboia*. (Bull. Mém. Soc. Hôp. Paris 51: 1529; 1935).

Laignel-Lavastine & N. T. Koressios — Traitement des algies cancéreuses par le venin de cobra. (Bull. Mém. Soc. Hôp. Paris 49: 274; 1933).

Indications de l'emploi du venin de cobra dans le traitement des algies cancéreuses. (Bull. Mém. Soc. Hôp. Paris 50: 487; 1934).

L'action du venin de cobra total (non-filtré) sur le métasympathique. (J. méd. franç. ?: ?; 1936).

Laignel-Lavastine, L. Würmser & N. T. Koressios — Le mécanisme physiologique de l'action hypotensive du venin de cobra. (Bull. Mém. Soc. Hôp. Paris 50: 494; 1934).

Lal, N. — On the desiccation of antivenomous serum and the value of the dried product as an antidote against snake bite. (Indian J. Med. Res. 17: 867; 1930).

Lamb, G. — On the action of the venoms of the cobra *Naja tripudians* and of the daboia (*Daboia russelli*) on the red blood corpuscles and the blood plasma. (Soc. Mem. Med. & Sanit. Dept. India?: ?; 1903).

Snake venoms: their physiological action and antidote. (Glasgow Med J. 59: 81; 1903).

Specificity of antivenomous sera. (Sci. Mem. Med. & San. Dept. India n.º 4, 1903 — n.º 10, 1904)

Some observations on the poison of the banded krait (*Bungarus fasciatus*) (Sci. Mem. Med. & Sanit. Dept. India ?: ?: 1904).

The specificity of antivenomous sera with special reference to a serum prepared with the venom of *Daboia russelli*. (Calcutta, 1905).

Snake venoms in relation to haemolysis. (Sci. Mem. Med. & Sanit. Dept. India ?: ?; 1905).

Snake venom in relation to haemolysis. (Calcutta, 1905).

Snake venoms and their antidote: an account of recent research. (J. Bombay Nat. Hist. Soc. 17: 13; 1906).

Lamb & Hanna — Standardisation of Calmette's antivenomous serum with pure cobra venom; the deterioration of this serum through keeping in India. (Sci. Mem. Med. & San. Dept. India n.º 19, 1902).

Some observations on the poison of Russell's viper (*Daboia*). (Sci. Mem. Med. & Sanit. Dept. India ?: ?; 1903).

Landenbach, J. P. — Über die Wirkng des Schlangengiftes auf das Herz und den Blutdruck. (Izv. Univ. Kiev. 48: 75; 1908).

Landolph, F. — Empoisonnement par une piqûre d'araignée. Composition chimique des urines du malade. (Rev. Assoc. med. Argentina 10: 185; 1902).

Langer, J. — Untersuchungen über das Bienengift. (Arch. intern. Pharmacodyn. 6: 181; 1897).

Venin des mouches à miel. (Bull. Soc. Méd. alleman. Prague ?: ?; 1897).

Bienenstich-Immunität der Imker gegen diese. (Dtch. Entomol. Zschr. 42: ?; 1897).

Lanszweert, L. — Arseniate of strychnia, a new antidote to the poison of snakes. (Pacific. Med. & Surg. J., S. Francisco. ?: 108; 1871).

Lapie, G. — Les chenilles venimeuses et les accidents éruciques. (Paris, 1923).

Lataste — Observations relatives à l'action sur l'homme de la sécrétion cutanée des batraciens. (Assoc. franç. Avanc. Sci. ?: 541; 1876).

Laudon — Einige Bemerkungen über die Prozessionsraupen und die Ätiologie der Urticaria endemica. (Arch. path. Anat. 125: 220; 1891).

Launoy, B. — Altérations rénales consécutives à l'intoxication aiguë par le venin de scorpion. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 5: 19; 1900). (C. r. Soc. Biol. 53: 91; 1901).

Launoy, L. — Modification des échanges respiratoires consécutive à la piqûre d'un hyménoptère, chez les larves de cétoine dorié. (Bull. Mus. d'Hist nat. 6: 383; 1901).

Des phénomènes nucléaires de la sécrétion. (C. r. Soc. Biol. 54: 225; 1902).

Actions de quelques vénins sur les glucosides. II. Actions du venin de cobra sur l'émulsine. (C. r. Soc. Biol. 54: 669; 1902).

Action amylolytique des glandes salivaires chez les ophidiens. (Bull. Mus. d'Hist. nat. ?: 38; 1902). (C. r. Ac. Sci. ?: ?; 1902).

De l'action protéolytique des glandes salivaires chez les ophidien. (Bull. Mus. d'Hist. nat. ?: 38; 1902). (C. r. Ac. Sci. ?: ?; 1902).

Contribution à l'étude des phénomènes nucléaires de la sécrétion (cellule à venin, cellule à enzyme). (Ann. Sci. Nat. Zool. 18: 1; 1903).

Lavedan, J. — Le traitement des tumeurs malignes de l'homme par le venin de cobra. (Bull. Ac. Méd. 113: 195; 1935).

Lavocat, A. — Appareil operculaire des poissons. (Mém. Ac. Sci. Toulouse 5: 62; 1888).

Lécaillon, M. — Sur l'action qu'exercent sur les chenilles d'*Agrotis ripae* les piqûres de l'ammophile hérissée. (C. r. Ac. Sci. 166: 922; 1918).

Ledebt, S. — Contribution à l'étude des propriétés biologiques des venins: Action des venins des serpents et des poisons qu'ils engendrent sur quelques vertébrés aquatiques. (Thesis, Paris; 1914).

Lefebre, M. — Morsures et piqûres venimeuses. (Caus. scientif. Louvain 8: ?: 1896).

Leger & Mouzels — Dermatose prurigineuse déterminée par des papillons saturnides du genre *Hylesia*. (Bull. Soc. Path. exot. 11: 104; 1918).

Legnani, M. — Carbunclo de araña. (Rev. med. Uruguay 20: 375; 1917).

Lembert, J. B. — A severe *Conorhinus* bite. (Insect Life 6: 378; 1894).

Lendenfeld, R. v. — Die Nesselzellen. (Biol. Centralbl. 7: 225; 1887).

Die Nesselzellen der *Cnidaria*. (Biol. Centralbl. 17: 465, 513; 1897).

The function of nettlecells. (Quart. J. Micr. Sci. 27: 393; 1897).

Die Nesseleinrichtungen der Aeolider. (Biol. Centralbl. 24: 413; 1904).

Lépine, J. — Immunité contre les piqûres de moustiques acquise par la mère et transmise au foetus. (C. r. Soc. Biol. 54: 787; 1902).

Leplat — Piqûre de l'oeil par un dart de guèpe. (Bull. Soc. Méd. Gand ?: ?; 1894).

Leroy, A. — Hautgift von *Rana temporaria*. (Arch. intern. Physiol. 9: 283; 1910).

Levaditi, C., & A. Rosembaum — Action des substances hémolytiques sur les Protozoaires, les Spirochètes et les Vibrions. (Ann. Inst. Pasteur 22: 323; 1908).

Levene, P. A. — Lysolethins and lysocephalins. (J. Biol. Chem. 58: 859; 1924).

Lévy, R. — Relations entre l'arachnolysine et les organes génitaux femelles des araignees (*Epeirides*). (C. r. Ac. Sci. 154: 77; 1912).

Contribution à l'étude des toxines chez les araignées. (Thesis, Paris; 1916). (Ann. Sci. Nat. Zool. 1: 1; 1916).

Sur les propriétés hémolytiques du venin de certains myriopodes chilopodes. (Bull. Soc. Entomol. France 48: 294; 1923).

Leydig, F. — Über die Giftdrüsen des Salamanders. (Verh. Anat. Ges. ?: ?; 1892).

Lim-Boon-Keng & A. Boddaert — Notice sur la toxicité des poissons. (Ann. Soc. Méd. Gand. 80: 235; 1901).

Linhares, L. — Variações da pressão arterial e liquorica apos inoculação de peçonhas de jararaca e cascavel. (J. Clin.: Rio de Janeiro, 19: 8; 1938).

Link, T. — Der Einfluss der Schlangengifte auf die Blutgerinnung. (Zschr. Immunitatsf. & exp. Ther. 85: 504; 1935).

Livon, G., & A. Briot — Le suc salivaire des céphalopodes est un poison pour les crustacés. (C. r. Soc. Biol. 58: 878; 1905).

Loeb, L. — The toxic action of the poison of *Heloderma*. (Yearb. Carnegie Inst. 6: 218; 1908).

The venom of *Heloderma*. (J. Am. Mus. Nat. Hist. 21: 93; 1921).

Loir & Legangneux — Accidents de travail occasionnés par des coleoptères. (Bull. Acad. Méd. Paris 138: 68; 1922).

Loiseleur, J. — Technique de préparation de contre-antigènes à partir du suc embryonnaire. (C. r. Soc. Biol. 131: 415; 1939).

Lojacono, M. — Sur le poison de la "Beroë". (J. Physiol. & Path. gén. 10: 1001; 1908).

Longo, J. — Morsure de la tarentule. (Bull. Acad. Méd. Belgique 19: 17; 1885).

Lubbock, J. — Extracts from a letter addressed to him by G. A. Treadwell concerning a fatal case of poisoning from the bite of *Heloderma suspectum*. (Proc. Zool. Soc. London ?: 266; 1888).

Ludecke — Zur Kenntnis de Glycerinphosphorsäure und des Lecithins. (Thesis, München, 1905).

Lüderwaldt, H. — Vergiftungserscheinungen durch Verletzung mittels haariger oder dorniger Raupen. (Zschr. wissensch. Insektenbiol. 6: 398; 1910).

Lukomski, M. J. d. — Propriété antipyrétique du venin des hyménoptères. (Gaz. Hôp. civ. & mil. ?: 427; 1864).

Lumière, A. — Considérations sur la pathogénie du cancer et sa curabilité. (Néoplasmes 12: 210: 1933).

M

MacClure, E. — Glomerulo-nephrite aguda diffusa, consequente a envenenamento por cobra (*Bothrops jararacussu*). (Bol. Secret. ger. Saúde, Rio de Janeiro, 1: 35; 1935).

Macfarlane, R. G., & B. Barnett — Russell's viper venom. (Lancet 230: 509; 1936).

MacGarvie, S. — The venom of the Australian black snake. (Proc. Roy. Soc. N. S. Wales ?: ?; 1892).

Machado, O. — Observações sôbre as mordeduras das escolopendras. (Bol. Inst. V. Brazil, Niterói, 27: 5; 1944).

Acidentes produzidos por medusas, caravelas e actinias. (Biol. méd., Niterói, 3: 155; 1946).

Macht, D. I. — Experimental and clinical study of cobra venom as an analgesic. (Proc. Nat. Ac. Sci. 22: 61; 1936).

Macht, D. I., & H. F. Bryan — Influence des venins de serpents sur le comportement du rat dans un labyrinthe circulaire. (C. r. Soc. Biol. 119: 306; 1935).

MacInnes, A. — Treatment of snake bite. (Med. J. Austral. 14, 1: 771; 1927).

MacInnes, A., S. Pern & J. MacPherson — Snake bite. (Med. J. Austral. 14, 2: 33; 1927).

Mackerras, I. M. — The venom of *Atrax robustus* Cambridge. (Med. J. Austral. 21, 1: 794; 1934).

MacLeod, I. — Recherches sur l'appareil venimeux des chilopodes. (Bull. Acad. Belge. 45: ?; 1878).

Sur la structure de l'áppareil venimeux des aranéides. (Bull. Acad. Belge. 50: 110; 1880).

Notice sur l'appareil venimeux des aranéides. (Arch. Biol. 1: 573; 1880).

Macloskie, G. — The poison-apparatus of the mosquito. (Amer. Natural. 22: ?; 1888). (Science ?: 106; 1887).

Macphail, N. P. — Report of snake bite cases. (17th. Ann. Rep. Med. Dept. Unit. Fruit Comp. ?: 275; 1927).

Madsen, T., & H. Noguchi. — Venins-antivenins (*Crotalus adamanteus, Naja tripudians, Ancistrodon piscivorus*). (Overs. Danske Vidensk. selsb. Forhandl. ?: 233; 1906).

Magalhães, O. d. — Contribuição para o conhecimento dos accidentes pelas picadas dos escorpiões no Brasil. (Ann. Faculd. Med. Univ. Minas Gerais 1: 69; 1929).

Escorpionismo. (Ann. Faculd. Med., Bello Horizonte, 1: 3; 1935).

Hemiplegias organicas provocadas pelos venenos ophidico e escorpionico. (Rev. Med. & Cirurg. Brasil 43: 113; 1935).

Escorpionismo. (Hospital, Rio de Janeiro, 13: 421; 1938).

O combate ao escorpionismo. (Mem. Inst. O. Cruz. 44: 425; 1946).

Escorpionismo. (Monogr. Inst. O. Cruz. n.º 3: 1946).

Mail, G. A. — Tick paralysis in British Columbia. (Bull. Brit. Columb. Bd. Health 8: 195; 1938).

Malard — Poissons de côtes de la Manche. (Bull. Soc. Philom. 2: 73; 1890).

Mangold, E. — Über Autointoxikation und Stachelbewegung bei Seeigeln. (Mitt. Naturw. Ver. Greifswald 39: ?: 1908).

Manquat, L. — Le traitement des piqûres de moustiques. (Bull. gén. Thérap. ?: 676; 1900).

Mantegazza, P. — Sul veleno dello scorpione. (Boll. Entomol. Ital. 11: 73; 1879).

Mantes — Estudio experimental, clinico y terapéutico de las mordeduras de serpientes. (Thesis, Buenos Aires; 1916).

Mara, L., & G. Tarabini-Castellani — L'azione del veleno secco di *Lachesis alternatus* sui tripanosomi. (Arch. ital. Sci. Med. colon. 18: 68; 1937).

Marcenac — Piqûres de scorpion au Maroc. (Maroc. Méd. 33: 621; 1925).

March, D. D. H. — A medico-legal case report. (Bull. Antivenin Inst. America 2: 47; 1928).

Marignon — À propos d'accidents produits par la piqûre d'une araignée. (Nouv. Méd. Montpellier ?: ?: 1895).

Martin, C. H. — The nematocysts of *Turbellaria*. (Quart. J. Micr. Sci. 52: 261; 1908).

Martin, C. J. — The contribution of experiments with snake venom to the development of our knowledge of immunity. (Brit. Med. J. ?: 574; 1904).

The venom of *Heloderma*. (Nature 93: ?: ?.)

Martin, C. J., & J. M Smith — On the physiological action of the venom of the Australian black snake (*Pseudechis porphyriacus*). (Proc. Roy. Soc. N. S. Wales 29: 146; 1895).

Martin, C. J., & F. Tidswell — Observations on the femoral gland of *Ornithorhynchus* and its secretion; together with an experimental inquiry concerning its supposed toxic action. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 9: 471; 1894).

Martin, H. — Etude de l'appareil glandulaire venimeux chez un embryon de *Vipera aspis*. (Bull. Soc. Zoll. France 24: 106; 1899).

Martini, E. — Die Stiche der Gliederfüssler und ihre Wirkung auf die Haut. (Dermatol Wschr. 81: 1650; 1925).

Martins, A. V. — Anaveneno escorpionico. (Brasil-Méd. 57: 248; 1943).

Sôbre o uso do anaveneno na produção do sôro anti-escorpiônico. Arq. Inst. Quim.-Biol. Minas Gerais 1: 7; 1945).

Martins, N. — Das opisthoglyphas brasileiras e o seu veneno. (Thesis, Rio de Janeiro; 1916).

Martiny, Rabe & Upham — Schlangen- und Insektengifte. (Berlin, 1939).

Martirani, I. — Ação do veneno da *Bothrops jararaca* sôbre algumas constantes fisico-quimicas e indices hematológicos. (An. Inst. Pinheiros, São Paulo, 8: 69; 1945).

Martirani, I., & E. T. d. Carvalho — Ação do veneno da *Bothrops jararaca* e efeito da soroterapia antibotrópica. (An. Inst. Pinheiros, São Paulo, 4: 13; 1941).

Marzinovsky, E. — The clinical aspects of *Lathrodectes* bite. (Med Parasit. & Parasit. Dis., Moscow. 3: 342; 1934).

Masoin, P. — De la rapidité d'absorption des poisons par l'organisme. (Arch. intern. Pharmacodyn. & Thér. 11: 465; 1903).

Maurano, H. R. — Dissertação do escorpionidismo. (Thesis, Rio de Janeiro, 1915).

Maxianovitch, M. I. — Le venin du kara-kourte *Lathrodectus 13-guttatus* agissant comme antigène; effectivity de l'antitoxine dans les expériences sur les animaux. (Med. Parasit. & Parasit. Dis. Moscow 8: 64; 1939).

Mazza, S. — Aracnoidismo. (Rev. Centr. Estud. Med. ?: 259; 1908).

Cotntribucion al estudio del aracnoidismo. (Bol. San. mil. Argentina ?: ?: 1910).

Formas nervosas y cutaneas del aracnoidismo. (Thesis, Buenos Aires; 1911).

Mazza, S., & R. Argerich — Algo mas sobre aracnoidismo. (Rev. Centr. Estud. Med. ?: 225; 1910).

Mazza, S., & J. A. Salovicz — Picaduras de serpientes y aracnidismo. (Rev. Jard. Zool. Buenos Aires 3: 321; 1907).

McKay, S. — The red-backed spider bite. (Med. J. Austral. 14, 1: 626; 1927).

McKay, W. J. S. — Tick bite and allergy. (Med. J. Austral. 27, 1: 458; 1940).

Mednikian, G. A. — On the pharmacological properties of the venom of the species *Ancistrodon halys caraganus* (Eichwald). (Trav. Acad. Mil. Méd. Mocow 25: 427; 1941).

Medulla, C. — Sugli avvelenamenti da puntura di scorpione in Cirenaica. (Arch. Ital. Sci. Med. colon. 18: 486; 1937).

Megnin, P. — Accident causé par le réduve masqué. (C. r. Soc. Biol. 4: 563; 1887).

Menger, R. — L'adrénaline contre les morsures des serpents. (Sem. méd. 23: ?: ?; 1903).

Meyer, A. B. — Über den Giftapparat der Schlangen, insbesondere über den Gattung *Callophis* Gray. (Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin ?: 27; 1869).

Die Giftdrüsen bei der Gattung *Adeniophis* Pet. (Sitzungsber. Akad. Wissensch. Berlin ?: 611; 1886).

Mills, R. G. — Observations on a series of cases of dermatitis caused by a liparid moth, *Euproctis flava* Brem. (China Med. J. 37: 351; 1923).

Some observations and experiments on the irritating properties of the larva of *Parasa hilarata* Staudinger. (Am. J. Hyg. 5: 342; 1925).

Mitchell, A. — The venom of spiders. (Knowledge, London, ?: 298; 1905).

Mitchell, S. W. — Experimental contribution to the toxicity of rattlesnake venom. (New York Med. J. 6: 289; 1868)

The bite of the diamond rattlesnake (*Crotalus adamanteus*). (Boston Med. & Surg. J. 89: 331; 1873).

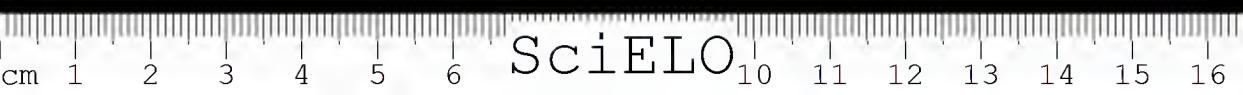
Mitchell, S. W., & E. T. Reichert. — A partial study of the poison of *Heloderma suspectus* Cope, the Gila monster. (Amer. Natur. 17: 800; 1880) (Science 1: 372; 1883). (Smithson. Contrib. Knowl. 126: 128; 1886 ou 1890).

Miura, M., & T. Sumikawa — Recherches sur le venin des serpents. (Centralbl. allg. Path & path. Anat. 13: ?; 1902).

Möbius, C. — Über den Bau, den Mechanismus und die Entwicklung der Nesselkapseln einiger Polypen und Quallen. (Abh. Naturw. Ver. Hamburg. ? ?; 1866).

Monaclesser & C. Taguet — Traitement des algies et des tumeurs par le "venin de cobra". (Bull. Ac. Méd. 109: 371; 1933).

Monteiro, J. P. — Veneno de cobra e cancer. (Biol. méd., Niterói, 1. 4: 21; 1936).

Montel, R. — Accidents dus à l'impact des filaments pêcheurs de certaines méduses des mers tropicales aperçu sur ces coelentérés. (Bull. Soc. Path. exot. 35: 168; 1942).

Montes, O. — Estudio experimental, clinico y terapeutico de las mordeduras de serpientes. (Thesis, Buenos Aires; 1916).

Moraes, C. — Envenenamento ophidico e sua therapeutica. (Thesis, Rio de Janeiro; 1908).

Morgan, C. L. — Scorpion virus. (Nature 35: 535; 1883)

Morgenroth, J., & Carpi — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Schlangengifte und ihrer Antitoxine. (Arb. Pathol. Anst. Berlin. ?: 437; 1906).

Mori, A. — Un cas grave d'empoisonnement par le venin de vipère guéri par le permanganate de potasse. (Gaz. Osped. ?: 298; 1904).

Mosely, H. N. — Urticating organs of planarian worms. (Nature 16: 475; 1877).

Moutet — Sur la piqûre des scorpions tunisiens. (Bull. Mus. d'Hist. nat.

Mühlens — Bösartige Unterschenkelgeschwüre nach Korallenrisswunden. (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 12: 167; 1908).

Muhse, E. F. — The cutaneous glands of the common toads. (Am. J. Anat. 9: 321; 1909).

Murbach, L. — Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklung der Nesselorgane der Hydroiden. (Arch. Naturgesch. 60: 217; 1894).

Mutsaars, W., & J. Barthels-Viroux — Action des rayons ultra-violets sur l'hémolysine du venin de cobra et sur son pouvoir inactivant du troisième composant. (C. r. Soc. Biol. 140: 1177; 1946).

Myers, W. — The neutralisation of the haemolytic poison of cobra venom by antivenomous serum. (Brit. Med. J. ?: 318; 1900).

Mylrea, C. S. G. — A note on the treatment of scorpion sting and the sting of venomous fisches in Arabia. (Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg. 17: 210; 1923).

N

Nagamitu, G. — Experimentelle Untersuchung über das *Ancistrodongift*. (Okayama Igakkai Zasshi 48: 1650; 1936).

Naidenova, G. A., & F. F. Talysin — On studying the haemorrhagic properties of the venom of the *Ancistrodon blomhoffi ussuriensis* Emeljanoff in the chicken's embryo. (Trav. Acad. Mil. Méd. Moscou 25: 402; 1941).

Nakamura, T. — Über die Wirkung des Giftes der *Naja naja atra* auf das isolierte Froschherz. II. Jahreszeitliche Schwankungen der Resistenz des Froschherzens gegen das Kobragift. (Taiwan Igakkai Zasshi 33: 17; 1934).

Über die Wirkung des Giftes von *Naja naja atra* auf das Froschherz. (Acta Japon. Med. Trop. 2: 167; 1940).

Nedergaard, N. — Venomous jelly fish. (J. Med. Assoc. Siam 8: 10: 1925).

Netolitzky, F. — Untersuchungen über den giftigen Bestandteil des Alpensalamanders, *Salamandra atra*. (Arch. exp. Path. & Pharm. 51: 118; 1904).

Netting, M. G., & D. Wilkes — Scorpion stone — a reputed cure for scorpion sting and snake bite. (Bull. Antivenin Inst. America 2: 99; 1929).

Neumann, T. — Giftschlangen und Schlangengift. (Ber. Senckenberg. Ges. ?: 72; 1904).

Nicol, L., & A. Mustafa — De l'absence d'antivenin, d'origine naturelle, vis-à-vis des venins de *Vipera aspis* et de *Naja tripudians* (cobra capel), chez l'homme et chez différentes espèces animales. (C. r. Soc. Biol. 120: 391; 1925).

Nicolini, R. C. — Tratamiento de las algias cancerosas con el veneno de cobra. (Bol. Soc. Cirurg. Buenos Aires 18: 608; 1934).

Nicolle, C., & G. Catonillard — Sur le venin d'un scorpion commun de Tunisie, *Heterometrus maurus*. (C. r. Soc. Biol. 58: 100; 1905).

Action du serum antivenimeux sur le venin de *Heterometrus maurus*. (C. r. Soc. Biol. 58: 231; 1905).

Nierenstein, E. — Über den Ursprung und die Entwicklung der Giftdrüsen von *Salamandra maculosa* nebst einem Beitrage zur Morphologie des Secretes. (Arch. mikrosk. Anat. 72: 47; 1908).

Ninni, A. P. — Communicazione sopra la puntura di uno scorpione. (Res. Soc. Entomol. Ital. ?: 18; 1881).

Noc, F. — Propriétés bactériolytiques et anticytasiques du venin de cobra. (Ann. Inst. Pasteur 19: 209; 1905).

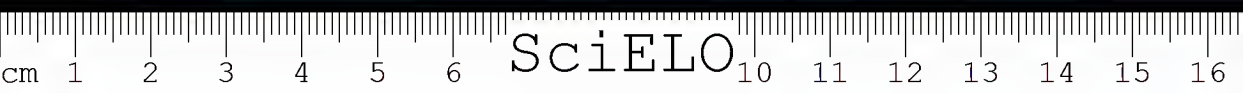
Noé, J. — Résistance du hérisson au cantharidate de potasse. (C. r. Soc. Biol. 54: 1176; 1902).

Noguchi, H. — Immunisation against rattlesnake venom. (Univ. Pennsylvania Med. Bull. ?: ?; 1904).

Snake venoms. An investigation of venomous snakes with special reference to the phenomena of their venoms. (Carnegie Inst. Washington Publ. Nr. 111; 1909).

Normann, W. W. — The effect of the poison of centipedes. (Trans. Texas Acad. Sci. 1: 118; 1896).

Nunez, M. J. — Etude médicale sur le venin de la tarentule d'après la méthode de Hahnemann. (Paris, 1866).

Nuttall, G. — The pathological effects of *Phthirus pubis*. (Parasitology 10: ?; 1918).

O

Ocaranza, F. — Memoria preliminar acerca de la ponzoña de los alacranes de Mexico. (Rev. Mexic. Biol. 3: 179; 1923).

Estudio experimental acerca de la acción fisiológica de la ponzoña de los alacranes de Mexico. 1. Veneno del *Centrurus exilicauda*. Inoculación al cuy. (Rev. Mexic. Biol. 3: 194; 1923). 2. Ponzoña del alacran de Durango (*Centrurus exilicauda*). Rata blanca. (Rev. Mexic. Biol. 3: 201; 1923).

Ogle, W. — Loss of speech from the bite of venomous snakes. (S. George's Hosp. Rep., London, 3: 167; 1868).

Oh, J. — Über die Wirkung des Giftes gewisser formosanischer Schlangen auf das Schmerzzentrum. (Taiwan Igakkai Zasshi 35: 2090; 1936).

Über die Wirkung des Giftes gewisser formosanischer Schlangen auf die motorischen und sensiblen peripheren Nerven. (Taiwan Igakkai Zasshi 35: 2099; 1936).

Ohno, T. — Über den giftigen Nachtschmetterling in der Präfektur Niigata. (Japan. Zschr. Derm. & Urol. 17: ?; 1917).

Oliveira, D. d., & O. P. Santos — Acção de alguns venenos de serpentes sobre o coração. (Brasil-Méd. 44: 145; 1932).

Oppenheimer, C. — Toxine und Antitoxine. (Jena. 1904).

Oré — Injection d'ammoniaque dans les veines pour combattre les accidents produits par la morsure de la vipère. (C. r. Ac. Sci. ?: ?: 1874).

Oreo, G. A. — Dermatitis venenata resulting from contact with marine animals. (Arch. Derm. & Syph. 54: 637; 1946).

Orticoni, A. — A proposito de la acción del veneno de cobra en el tratamiento de las algias y de los tumores. (Crón. méd. mexic. 33: 61; 1934).

Otto, R. — Zur Kenntnis der *Mesocoronistoxine*. (Zschr. Hyg. & Infektionskr. 114: 531; 1932).

P

Pachner, A. — Sur la piqûre d'abeilles et l'immunité contre ses effets. (Casopis Lékáru Ceskych ?: ?; 1905).

Pakard, A. — Literature on defensive and repugnatorial glands of insects. (J. New York Entomol. Soc. 4: ?; 1896).

Packard, A. S. — Testimony as to the poisonous nature of the bite of *Heloderma suspectum* Cope. (Amer. Nat. Phil. 16: 842, 907; 1882).

Page, R. C., & H. K. Russell — Prothrombin estimation using Russell viper venom. I. Simple modification of Quick's method. (J. Lab. & Clin. Med. 26: 1366; 1941).

Pampana, E. J. — I serpenti velenosi della Colombia. (Arch. ital. Sci. Med. colon. 9: 3; 1928).

Panceri & Gasco — Esperienze intorno agli effetti del veleno della *Naia agiziana* e della ceraste. (Atti. Accad. Sci. fis. & mat. (Napoli 6: 25; 1875).

Panceri, P. — Esperienze sopra il veleno della *Lycosa tarantula*. (Rend. Acad. Pontam., Napoli, ?: ?; 1868).

Parker, C. A. — Poisonous qualities of the star-fish. (Zoologist 5: 214; 1881).

Parker, W. N. — On the poison-organs of *Trachinus*. (Proc. Zool. Soc. London ?: 359; 1888). (Anat. Anz. 3: 468; 1888).

Passerini, N. — Sull'organo ventrale del *Geophilus gabrielis* Fabr. (Bull. Soc. Entomol. Ital. 14: 323; 1882).

Pattison, G. J. — Fish poisoning. (N. S. Wales Med. Gaz. ?: 145; 1872).

Paul, J. L., & J. Shortt — Cases of snake bite. (Med. Times & Gaz. London 2: 214; 1873).

Pawlowsky, E. N. — Zur Kenntnis der Giftdrüsen von *Scorpaena porcus* und *Trachinus draco*. (Trav. Soc. Natur. Pétersbourg 37: ?; 1906).

Zur Anatomie der Epidermis und ihrer Drüsen bei giftigen Fischen. (Trav. Soc. Natur. Pétersbourg 38: ?; 1907).

Ein Beitrag zur Kenntnis der Hautdrüsen (Giftdrüsen) einiger Fische. (Anat. Anz. 34: 314; 1909).

Ein Beitrag zur Kenntnis des Baues der Giftdrüsen einiger Scorpaeniden. (Zool. Jahrb., Anat., 31: 529; 1911).

Ein Beitrag zur Kenntnis der Giftdrüsen der Arthropoden. (Trav. Soc. Nat. Petrograd 43: 1; 1912).

Ein Beitrag zur Kenntnis des Baues der Giftdrüsen von *Scolopendra morsitans*. (Zool. Jahrb., Anat., 36: 91; 1913).

Über den Bau der Giftdrüsen bei *Plotosus* und anderen Fischen. (Zool. Jahrb., Anat., 38: 22; 1914).

Des types principaux de glandes venimeuses chez les hyménoptères. (C. r. Soc. Biol. 76: 351; 1914). (Rev. russe d'Entomol. 14: 235; 1914).

Pawlowsky, E. N., & A. K. Stein — Experimentelle Läusestudien. I. Maculae coeruleae und *Phthirius inguinalis*. (Zschr. exp. Med. 40: ?; 19?). II. Über die Wirkung des Speichels des *Pediculus* auf die Integumenta des Menschen. (Zschr. exp. Med. 42: ?; 1924).

Maculae coeruleae and *Phthirius pubis*. (Parasitology 16: ?; 1924).

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Flöhe auf den Menschen. (Rev. Microbiol. & Epidem. (russe) 3: ?; 1924). (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 29: 387; 1925).

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Aktiniengiftes (*Actinia equina*) auf die Menschenhaut. (Arch. Dermat. & Syph. 157; 647; 1929).

The action of *Scolopendra* venom upon the human skin. (Med. Parasit. & Parasit. Dis., Moscow, 4: 88; 1935).

Penna Sobr., O. — Anaveneno e o seu valor na produção de soros antiofídicos. (Arq. Inst. Quím. Biol. Minas Gerais 1: 27; 1945).

Penteado, D. d. C. — Accidentes ophidicos. (Ann. 1.º Congr. Med S. Paulo 2: 281: 1916).

Pepeu. F. — Prove sperimentali di vaccinazione antiofidica. (Atti V Congr. naz. Microbiol. 12: 158; 1934).

Ricerche sulla specificità dei sieri antiofidici. (Atti V Congr. naz. Microbiol. 12: 161; 1934).

Studi sull'ofidismo nelle colonie italiane. (Terapia 25: 353; 1935).

Peracca, M. G., & C. Deregibus — Esperienze fatte sul veleno del *Coelopeltis insignitus*. (Giorn. Accad. Med. Torino 31: 379; 1880).

Perlié — Rapport sur la campagne de la "Reine Blanche". (Arch. Méd. nav. ?: 233; 1886).

Pérez, I. — Sur la piqûre des Chrysidés. (Ann. Soc. Entomol. France 9: ?; 1889).

Pern. S. — Permanganate for snake bite. (Brit. Med. J. 1: 338; 1941).

Pernot — Observations cliniques sur le venin des chenilles processionaires. (Lyon Méd. 45: 486; 1884).

Perret, A. H. — Contribution à l'étude des poisons des actinies. (Thesis, Paris; 1907).

Pestana, B. R. — Notas sobre a ação hemolitica dos venenos de diversas especies de cobras brasileiras. (Rev. Méd. S. Paulo 11: 436; 1908).

Sorotherapia anti-ophidica. (An. Paulista Méd. & Cirurg. 3: 27; 1914).

Petitpierre, M. — Über Schlangenbissvergiftungen in der Schweiz mit besonderer Berücksichtigung des Engadins, des Puschlavs und des Bergeles. (Schweiz. med. Wschr. 64: 372; 1934).

Phelps, B. M. — A snake bite case. (17th Ann. Rep. Med. Rep. Unit. Fruit Comp. ?: 274; 1927).

Philpott, C H. — Effect of toxins and venoms on protozoa. (Proc. Soc. Exp. Biol. & Med. 26: 522; 1929).

Phisalix, C. — Nouvelles observations sur l'echidnase. (C. r. Ac. Sci. ?: ?; 1889).

Expériences sur le venin de la salamandre terrestre et son alcaloide. (Assoc. franç. Avanc. Sci. ?: ?; 1889).

Sur quelques points de la physiologie des glandes cutanées de la salamandre terrestre. (C. r. Soc. Biol. 42: 225; 1890). (C. r. Ac. Sci. 109: 405; 1890).

Glandes venimeuses chez les couleuvres et toxicité du sang de ces animaux. (C. r. Soc. Biol. ?: 8; 1894).

Sur la propriété antitoxique du sang des animaux vaccinés contre le venin de vipère. (C. r. Soc. Biol. ?: ?; 1894).

Influence de la saison sur la virulence du venin de vipère. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 1: 66; 1895).

Antagonisme physiologique entre les glandes labiales supérieures et les glandes à venin chez la vipère et la couleuvre. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 1: ?; 1895).

Démonstration directe de l'existence, dans le venin de vipère, de principes vaccinants indépendants des substances toxiques. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 2: 197; 1896).

Sur l'existence à l'état normal de substances antivenimeuses dans le sang de quelques mammifères sensibles au venin de vipère. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 2: ?; 1896).

Antagonisme entre le venin des *Vespidae* et celui de la vipère: le premier vaccine contre le second. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 3: 318; 1897).

Sur les propiétés antitoxiques du sérum de vipère comparées à celles du sérum antivenimeux obtenu artificiellement. (C. r. Congr. Méd. Moscou ?: ?; 1897).

Nouveaux procédés de séparation de l'echidnase et de l'echidnovaccin du venin de vipère. (C. r. Congr. Méd. Moscou ?: ?; 1897).

Propriétés physiologiques du venin de *Coelopeltis insignitus*. (C. r. Soc. Biol. 50: 240; 1899).

Venins et coagulabilité du sang. (C. r. Soc. Biol. 51: 834; 1899).

Expériences sur le venin des vives *Trachinus draco* et *Tr. vipera*. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 5: 526; 1899).

Relations entre le venin de vipère, la peptone et l'extrait de sangsue, au point de vue de leur influence sur la coagulabilité du sang. (C. r. Soc. Biol. 51: 865; 1899).

Essai sur le mécanisme des phénomènes en sérothérapie. (Rev. gén. Sci. ?: ?; 1899).

Un venin volatil, sécrétion cutanée du *Julus terrestris.* (Bull. Mus. d'Hist. nat. 6: 385; 1900).

Sur la présence du venin en nature dans le sang de cobra. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 8: 204; 1902).

Action du venin de vipère sur le sang de chien et de lapin. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 8: 536; 1902).

Action physiologique du venin de la salamandre du Japon. (C. r. Ac. Sci. 137: 1082; 1903).

Recherches sur les causes de l'immunité naturelle des vipères et des couleuvres. (C. r. Soc. Biol. 55: 1082; 1903).

Corrélations fonctionnelles entre les glandes à venin et l'ovaire chez le crapaud commun. (C. r. Soc. Biol. 55: 1645; 1903).

Les venins considérés dans leurs rapports avec la biologie générale et la pathologie comparée. (Rev. gén. Sciences, Paris, ?: ?: 1903).

Sur un nouveau caractère distinctif entre le venin des vipéridés et celui des cobridés. (C. r. Soc. Biol. 57: 486; 1904).

Recherches sur le venin des abeilles. (Bull. Soc. Entomol. France ?: 218; 1904).

Influence de l'émanation de radium sur les venins. (C. r. Soc. Biol. 57: 366; 1905).

Sur la présence de venin dans les oeufs d'abeilles. (Bull. Soc. Entomol. France ?: 201; 1905).

Sur la présence du venin dans les oeufs de vipère. (C. r. Soc. Biol. ?: ?; 1905).

Phisalix, C., & G. Bertrand — Recherches sur la toxicité du sang du crapaud commun. (Arch. Physiol. norm. & path. 5: 511; 1893). (Rev. gén. Sci. ?: ?: 1903).

Sur la présence de glandes venimeuses chez les couleuvres et la toxicité du sang chez ces animaux. (C. r. Ac. Sci. 118: 76; 1894).

Sur quelques particularités relatives aux venins de vipère et de cobra. (Bull. Mus. d'Hist. nat. ?: 129; 1895).

Sur les relations qui existent entre les deux procédés d'immunisation contre les venins: l'accoutumance et la vaccination. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 2: 36: 1896).

Variation de virulence du venin de vipère. (Arch. Physiol. ?: ?; 1896).

Sur les principes actifs du venin de crapaud commun. (C. r. Soc. Biol. 54: 932; 1902).

Phisalix, C., & C. Contejean — Nouvelles recherches sur les glandes à venin de la salamandre terrestre. (C. r. Soc. Biol. 43: 33; 1890).

Glandes à venin de la salamandre terrestre. (Mém. Soc. Biol. Paris 119: 434; 1891). (Bull. Soc. Philom. Paris 3: 76; 1891).

Phisalix, C., & H. Varigny — Recherches expérimentales sur le venin de scorpion. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 2: 67; 1896).

Phisalix, M. — Recherches embryologiques, histologiques et physiologiques sur les glandes à venin de la salamandre terrestre. (Thesis, Paris; 1900).

Origine des glandes venimeuses de la salamandre terrestre. (Arch. Zool. expér. 1: 125; 1903).

Action physiologique du venin muqueux des batraciens et en particulier des *Discoglossidae*. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 14: 305; 1908).

Mécanisme de l'immunité des serpents contre la salamandrine. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 14: 396; 1908).

Action physiologique du venin, muqueuse des batraciens anoures, de *Pelobates cultripes*. (C. r. Soc. Biol. 67: 285; 1909).

Notes sur les effets mortels réciproques des morsures de l'*Heloderma suspectum* Cope et de la *Vipera aspis* Laur. et sur les caractères différentiels de leurs venins. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 17: 485; 1911).

Modification que la fonction venimeuse imprime à la tête osseuse et aux dents chez les serpents. (Ann. Sci. nat. Zool. 16: 161; 1912).

Effets physiologiques du venin de la mygale de Corse (*Cteniza sauvagei* Rossi). (Bull. Mus. d'Hist. nat. 18: 132; 1912).

Effets physiologiques du venin d'une grande mygale d'Haïti, *Phormictopus carcerides* Pocock. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 18: 134; 1912).

Structure et travail sécrétoire de la glande venimeuse de l'*Heloderma suspectum* Cope. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 18: ?; 1912).

Signification morphologique et physiologique du renflement du canal excréteur de la glande venimeuse des vipéridés. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 20: 408; 1914).

Anatomie comparée de la tête et de l'appareil venimeux chez les serpents. (Ann. Sci. nat. Zool. 19: 1; 1914).

Les animaux venimeux et les venins en thérapeutique. (Progr. Méd. ?: ?; 1915).

Propriétés venimeuses de la salive parotidienne chez les colubridés aglyphes. (Bull. Soc. Path. exot. 9: 369; 1916).

Symptômes graves déterminés chez une jeune femme par la piqûre d'une seule abeille. (Bull. Mus. d'Hist. nat. 24: 547; 1918).

Phisalix, M., & R. P. Caius — Propriétés venimeuses de la salive parotidienne chez des colubridés aglyphes des genres *Tropidonotus* Kuhl, *Zamenis* et *Helicops* Wagler. (Bull. Mus. d'hist. nat. 22: 213; 1916). (Bull. Soc. Path. exot. 9: ?; 1916).

Propriétés venimeuses de la salive parotidienne chez les colubridés aglyphes des genres *Tropidonotus, Zamenis, Helicops, Dendrophis* et *Lycodon.* (Bull. Mus. d'Hist. nat. 23: 343; 1917).

Philalix, M., & G. Dehaut — Action physiologique du venin muqueux d'un batracien, le *Discoglossus pictus.* (Bull. Mus. d'Hist. nat. 14: 302; 1908).

Picado T., C. — Serpientes venenosas de Costa Rica. (San José, 1931).

Inmunoterapia no especifica (tifoidea-pneumonia). (Rev. méd. latino-americ. 18: 1257; 1933).

Immunité hétérologue des animaux immunisés contre le venin bothropique. (C. r. Soc. Biol. 116: 419; 1934).

Pierrotti, F. G. — Recherches expérimentales sur le venin de crapaud et sur son action physiologique. (Pisa, 1906).

Piffard, H. G. — Periodical vesicular eruption following the bite of a rattlesnake. (Med. Rec. New York 10: 62; 1875).

Pillay, R., & S. Narayana — Notes on the structure of the teeth of some poisonous snakes found in Trancavore. (Ann. Mag. Nat. Hist. 13: 238; 1904).

Pinero, G. — Picadura de araña. (Rev. med. Rosario ?: 610; 1915).

Arañidismo. (Semana med. ?: 371; 1917).

Pino, A. D. — Picaduras de arañas ponzoñosas. (Thesis, Buenos Aires; 1910).

Piton, L. — A propos du mouvement thérapeutique de M A. Ravina "Les applications thérapeutiques du venin de serpent". (Presse méd. 42: 431; 1934).

Piza, E. — Observações sobre applicação de seruns especificos em casos de mordeduras de cobras. (Rev. méd. S. Paulo 10: 11; 1907).

Plantilla, F. C., & E. Mabalay — *Latrodectus agoyangyang.* Preliminary notes on the entomological, clinical and experimental studies. (Monthly Bull. Bur. Health, Manila, 15: 187; 1935).

Pope, C. H., & R. M. Perkins — Differences in the patterns of bites of venomous and of harmless snakes. (Arch. Surg. 49: 331; 1944).

Porta, A. — Ricerche anatomiche sull'apparecchio velenifero di alcuni pesci. (Anat. Anz. 26: 232; 1905).

Portier, P., & C. Richet — De l'action anaphylactique de certains venins. (C. r. Soc. Biol. 54: 170; 1902).

Nouveaux faits d'anaphylaxie ou sensibilisation aux venins par doses réitirées. (C. r. Soc. Biol. 54: 548; 1902).

Des effets anaphylactiques de l'actinotoxine sur la pression artérielle. (C. r. Soc. Biol. 54: 837; 1902).

Du poison pruritogène et urticant contenu dans les tentacules des actinies. (C. r. Soc. Biol. 54: 1438; 1902).

Des poisons contenus dans les tentacules des actinies, congestine et thalassine. (C. r. Soc. Biol. 55: 246; 1903).

De la thalassine, toxine cristallisée et pruritogène. (C. r. Soc. Biol. 55: 707; 1903).

De la thalassine considérée comme antitoxine cristallisée. (C. r. Soc. Biol. 55: 1071; 1903).

Posada-Arango, A. — Le poison de rainette des sauvages du Choco. (Arch. Méd. nav. 16: 203; 1871).

Potel, G. — Les piqûres d'araignées. (Echo méd. du Nord. ?: ?; 1904).

Pradhan, K. N., & N. G. Patwardhan — Viper venom in a case of recurrent haemorrhage in the vitreous. (Indian med. Gaz. 76: 221; 1941).

Prévost, A. G. C. — Etude du traitement de l'épilepsie essentielle par le venin de crotale. (Lille, 1914).

Prosdocimi, G. — Azione del veleno secco di *Lachesis alternatus* sul *Tripanosoma gambiense* ed *equiperdum*. (Arch. ital. Sci. Med. colon. 19: 229; 1938).

Proscher — Le venin de l'araignée porte-croix. (Beitr. chem. Physiol. & Path. 1?: 575; 1903).

Purohit, G. R. — *Echis carinata* poisoning. (Indian Med. Gaz. 79: 266; 1944).

Q

Quelch, J. J. — Venom in harmless snakes. (J. Linn. Soc. 17: 30; 1893).

R

Radecki — Die Cantharidinvergiftung. (Dorpat, 1866).

Radna, R. — Sur le traitement des algies lépreuses par le Cobranyl. (Ann. Soc. Belge Méd. trop. 18: 73; 1938).

Raimundo, J. M. — Contribution à l'étude des soidisant secrets des herboristes indigènes contre les morsures des serpents venimeux. (Bol. ger. Med. & Farm., Bastora, 9: 306; 1924)

Ralacio, F. G. — Suero antiponzonoso. (Thesis, Mexico; 1905).

Ralph, I. S. — Observations on the action of snake poison on the blood. (Austral. Med. J. 12: 351; 1867).

Ramon, G., P. Boquet, R. Richou, L. Nicol & M. Delaunay-Ramon — Sur la production accélérée des sérums antivenimeux de différentes sortes au moyen

des anavenins spécifiques et des substances stimulantes de l'immunité. (Rev. d'Immunol. 6: 353; 1941).

Raymond, W. D. — The composition and examination of Tangayika arrow poisons. (Analyst 61: 100; 1936).

Reddingius, T. — Een geval van slangenbeet (*Ancistrodon rhodostoma*). (Geneesk. Tijdschr. Nederl.-Indië 71: 30; 1931).

Reed, H. D. — The poison gland of *Noturus* and *Schilbeodes*. (Ann. Natur. Boston 41: 553; 1907).

Reinhold, C. H. — Another fatal instance of viperine poisoning. (J. Nat. Hist. Soc. Bombay 20: 524; 1910).

Reuss, T. — Über eine neurotoxische Otterngruppe Europas, *Mesocoronis* 1927, und über ihre Stellung unter den Solenoglyphen der Welt. (Glasnik Zemalj. Muz. Bosn. Herceg. ?: 57; 1930).

Observations on four species of European toxicophidia. (C. r. XIIe Congr. intern. Zool., Lisboa 1937, p. 1787).

Ribeiro, E. B. — A few reports on the Botropase hemo-coagulant of the Pinheiros Institute in São Paulo. (Inform. Bull. Pinheiros Inst., S. Paulo, 2: n.º 11: 1939).

Ricci, N. — Sulla strutura intima dell'apparecchio veleniiero degli scorpioni. (Rend. Acad. Sci. fisiche & math. 12: ?; 1873).

Richards, V. — Snake poisoning antidotes. (Indian Ann. Med. Sci. 15: 163; 1873).

Experiments with strychnine as an antidote to snake poison. (Med. Times & Gaz. 1: 595; 1874).

Report on the snake-bite cases which occurred in Bengal, Behar, Orissa, Assam, Cachar, etc., during the years 1873-1874). (Indian Med. Gaz. 11: 96; 1876).

Richet, C. — Du poison pruritogène et urticant contenu dans les tentacules des actinies. (C. r. Soc. Biol. 54: 1438; 1902).

De la thalassine, toxine cristallisée pruritogène. (C. r. Soc. Biol. 55: 707; 1903).

De la thalassine considérée comme antitoxine cristallisée. (C. r. Soc. Biol. 55: 1071; 1903).

De l'action de la congestine (virus des actines) sur les lapins et de ses effets anaphylactiques; de l'anaphylaxie après injections de congestine chez le chien. (C. r. Soc. Biol. 58: 109; 1905).

De poisons contenus dans les organismes marins. (Arch. intern. Physiol. 2: 139; 1905).

Richet, C., A. Perret & P. Portier — Des propriétés chimiques et physiologiques du poison des actinies (actinotoxine). (C. r. Soc. Biol. 54: 788; 1902).

Rinn — Le venin des vipères françaises. (Thesis, Nancy; 1906).

Riter — Beiträge zur Kenntnis der Stacheln von *Trygon* und *Acanthias*. (Thesis, Rostock; 1900).

Rivas, G. M. — Algunos datos sobre la araña "coya" en el Tolima. (Rev. Facult. Med. Bogotá 11: 208; 1942).

Rivière, D. d. I. — Sur l'existence d'une méduso-congestine. (C. r. Soc. Biol. 78: 596; 1915).

Robinow, M., & T. B. Carroll — Tick paralysis due to the bite of the American dog tick. (J. Am. Med. Assoc. 111: 1093; 1938).

Rodenwaldt, E. — Augenverletzung durch Speischlangen. (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 16: [illegible]; 1912).

Rogers, L. — The physiological action and antidotes of colubrine and viperine snake venoms. (Philos. Trans. Roy. Soc. London 197: 123; 1904).

Snake venom as a coagulant. (Lancet 227: 1073; 1934).

Roldán, A. — La venenoterapia en el cancer. (Bol. Asoc. med. Puerto Rico 28: 32; 1936).

Ronchetti, V. — Insolito effetto di una puntura d'ape. (Nat. Sicil. [illegible]: 98; 1897).

Roncisvalle, D. M. — Sui fenomeni morbosi prodotti nell'uomo de un ixodide denominato *Hyalomma ægyptium* L.

Intorno agli effetti morbosi degli ixodidi sull'uomo. (Atti. Accad. Gioenia Sci. nat. Catania LXXVI: 1899).

Röse, C. — Über die Zahnentwicklung der Kreuzotter (*Vipera berus* L.). (Anat. Anz. 9: 439; 1894).

Rossi, G. L. — Le glandole odorifere dell'*Julus communis*. (Zschr. wissensch. Zool. 74: 64; 1903).

Roth, W. — Note sur les effets physiologiques du venin de salamandre terrestre. (C. r. Soc. Biol. 4: 358; 1877).

Rottmann, A. — Welches sind die bisherigen experimentellen un klinischen Erkenntnisse über das Schlangengift? (Pharmazeut. Industrie 8: 309; 1941).

Roubaud, E. — Le venin et l'évolution paralisante chez les hyménoptères prédateurs. (Bull. Biol. France & Belg. 51: 391; 1918).

Roy, G. G. — Remarks on the action of snake poison on the blood. (Indian Med. Gaz. 12: 315; 1877).

S

Sá, L. J. B. d. — Clinical notes on some cases of snake bites treated by antivenomous serum. (Bol. ger. Med. & Farm., Bastora, 9: 306; 1924).

Sabbatani, L. — Fermento anticoagulante dell'*Ixodes ricinus*. (Arch. ital. Biol. Torino 31: 37; 1899).

Sabino, S. C. — Notas sobre ophidismo. (Brasil-Med. 52: 962; 1938).

Sacchi, M. — Sulla struttura degli organi del veleno della *Scorpaena*. 2. Spinne delle pinne pari. (Bull. Mus. Zool. & Anat. comp. Genova ?: ?; 1895).

Sajidiman — Mededeelingen over slangenbeten. (Med. Ber., Semarang, 1: 50; 1937).

Sanarelli, G. — Über Blutkörperchenveränderungen bei Skorpionenstich. (Zschr. klin. Med. 10: 153; 1889).

Santelli — Observations médicales sur le poste de Dakar. (Thesis, Montpellier; ?).

Sarasin, F. & P. — Über einen Lederigel aus dem Hafen von Trincomalie (Ceylon) und seinen Giftapparat. (Zool. Anz. 9: 80; 1886).

Sarkar, N. K., & S. R. Maitra — Effect of ultra-violet rays on the stability of cobra venom and cardiotoxin. (Ann. Biochem. & Exp. Med. 6: 87; 1946).

Effect of different absorbents on the toxicity of cobra venom. (Ann. Biochem. & Exp. Med. 6: 89; 1946).

Sarkar, N. K., S. R. Maitra & P. K. Roy — Effect of temperature on the stability of cobra venom and cardiotoxin. (Ann. Biochem. & Exp. Med. 6: 81; 1946).

Effect of methylene blue on the toxicity of cobra venom. (Ann. Biochem. & Exp. Med. 6: 85; 1946).

Sauvage, H. E. — Sur l'action du venin de quelques batraciens de France. (Assoc. franç. Avanc. Sci. ?: 778; 1879).

Schaumann, O. — Pharmakologische Versuche mit Schlangengiften und Schlangensera. (Behringwerk-Mitt. 7: 33; 1936).

Scheppegrell, W. — A coral snake record. (Bull. Antivenin Inst. America 2: 78; 1928).

Schlossberger, H. — Die Geschichte der Schlangengiftforschung. (Behringwerk-Mitt. 7: 1; 1936).

Schlossberger, H., R. Bieling & A. Demnitz — Untersuchungen über Antitoxine gegen Schlangengifte und die Herstellung eines Heilserums gegen die Gifte der europäischen und mediterranen Ottern. (Behringwerk-Mitt. 7: 111; 1936).

Schlossberger, H., & W. Menk — Experimentelle Untersuchungen über die Serumbehandlung der Bisse europäischer Giftschlangen. (Festschr. Bürgi, Bern, 1932, p. 296).

Schmidt — Om Fjarsingen stik of Giftredskaber. (Nordisk. med. Ark. 6: ?; 1874).

Schmitz, F. — Akute hämorrhagische Nephritis nach Raupenurtikaria. (Münch. med. Wschr. ?: 1558; 1917).

Schmüdderich, J. — Beiträge zur Kenntnis der Zahnentwicklung bei der Kreuzotter (*Pelias berus* Merr). (Münster, 1913).

Schnee — Vorläufige Mitteilungen über eine beobachtete Vergiftung durch den Feuerfisch (*Pterois*). (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 12: 166; 1908).

Drei Fälle von Verletzung durch den giftigen Fisch *Synanceia* (Nufu). (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 15: 312; 1911).

Schneider, K. — Mitteilungen über Siphonophoren. (Zool. Anz. 17: 461; 1894). (Arb. Zool. Inst. Wien 11: ?; 1899 — 12: 133; 1900).

Schömmer, F. — Einführung in die Homöopathie für Tierärzte. (Hannover, 1936).

Schlangengifte und ihre Bedeutung für die Therapie. (Tierärztl. Rdsch. 43: 757, 777, 795; 1937).

Schoop, G., & A. Stolz — Behandlungsversuche mit *Lachesis Bengen* bei Pararauschbrand und Novyodem. (Dtsch. tierärztl. Wschr. 48: 108; 1940).

Schöpf, C., & W. Braun — Über Samandarin, das Hauptalkaloid im Gift des Feuer- und Alpensalamanders. (Liebigs Ann. Chem. 514: 69; 1934).

Schöttler, W. H. A. — Notes on barba amarilla in captivity with case report. (Bull. Antivenin Inst. America 5: 15; 1931).

Notes on the venom of *Vipera ursinii* (Bonaparte). (Bull. Antivenin Inst. America 5: 80; 1932).

Der gegenwärtige Stand der Schlangengift-Therapie. (Dtsch. Ärzte-Ztg. 12: 445; 1937).

Die Gifte von *Vipera latasti* und *V. lebetina*. (Thesis, Berlin; 1938).

Über Schlangengifte in der Homöopathie. (Tierärztl. Rdsch. 44: 477; 1938).

Das Problem der Schlangengift-Therapie. (Tierärztl. Rdsch. 44: 540; 1938).

Schlangengifte in der Veterinär-Medizin. (Tierärztl. Rdsch. 45: 831; 1939).

Verfahren zur Sterlisierung von Schlangengiftpräparaten. (Deutsches Patent n.º 895 209; 1943).

Bulgarische Viperngifte. (Zschr. Hyg. & Infektionskr. 126: 187; 1944).

Schreiber, M. S., & T. A. Maljugin — Clinical observations on the problem of snake bite. (Vestnik Khirurg. 47: ?: 1936).

Schtscherbina, A. — Serum als Heilmittel bei den Bissen der Karakurte (*Latrodectus malmignatus* Walk). (Arb. Entomol. Bureau Petersburg 4: ?; 1903).

Schübel, K. — Die therapeutische Wirkung von Schlangen- und Bienengift. (Zschr. ärztl. Fortbild. 39: 145; 1942).

Schuckmann, W. v. — Die Haltung europäischer Giftschlangen in der Gefangenschaft und die Gewinnung ihres Giftes. (Behringwerk-Mitt. 7: 45: 1936).

Schultz, P. — Über die Giftdrüsen der Kröten und Salamander. (Arch. mikrosk. Anat. 34: 11; 1889).

Über die Giftdrüsen von *Salamandra maculosa*. (Thesis. Berlin; 1889).

Schulze, P. — Der Bau und die Entladung der Penetranten von *Hydra attenuata* Pallas. (Arch. Zellforsch. 16: 383; 1922).

Schweinitz, G. E. d., & E. A. Shumway — Conjunctivitis nodosa, with histological examination. (Univ. Pennsylvania Med. Bull. ?: ?; 1904).

Scortecci, G. — I "mamba" dell'Africa Orientale Italiana. (Riv. Biol. colon. 1: 81; 1938).

Seal, S. C. — Snake bite and neuritis. (Calcutta Med. J. 26: 185; 1931).

Sebastiany — Piqûre de la scolopendre mordante. (Gaz. Hôpitaux ?: 363: 1870).

Semple & G. Lamb — The neutralizing power of Calmette's antivenomous serum; its value in the treatment of snake bite. (Brit. Med. J. ?: 781; 1899).

Sergent, E. — De l'emploi possible des injections sous-cutanées d'eau physiologique contre l'envenimement par morsure de vipère ou piqûre de scorpion. (Bull. Acad. Méd. 113: 363; 1935).

Action thérapeutique de l'injection sous-cutanée d'eau contre les accidents dus aux venins. (Ann. Inst. Pasteur 57: 127; 1936).

Piqûres de scorpion en Algérie (1934). (Arch. Inst. Pasteur d'Algérie 14: 53; 1936).

Iconographie des scorpions de l'Afrique du Nord. (Arch. Inst. Pasteur d'Algérie 16: 513; 1938).

Sur quelques idées erronées concernant les scorpions de l'Algérie. (Arch. Inst. Pasteur d'Algérie 18: 38; 1940).

Sérothérapie antiscorpionique. 9. Observations médicales reçues pendant l'année 1945. (Arch. Inst. Pasteur d'Algérie 24: 112; 1946).

Venin de *Scorpio maurus* (= *Heterometrus maurus*). Arch. Inst. Pasteur d'Algérie 24: 301; 1946).

Sergent, E., & A. Sergent — Pouvoir immunisant du venin d'abeille contre le venin de scorpion. (Arch. Inst. Pasteur d'Algérie 11: 588; 1933).

Shipley, P. G., & G. B. Wislocki — Histology of the poison-glands of *Bufo agua* and its bearing upon the formation of epinephrin within the glands. (Contrib. Embryol. Carnegie Inst. 1915).

Short, R. T. — Case of a lad aged 17, who had been bitten by an average-sized prairie rattlesnake. (Med. Arch. S. Louis. 3: 564; 1869).

Shortt, J. — Experiments with snake poison. (Madras J. Med. Sci. 1: 214, 275; 1870).

Review of cases of snake-bite. (Madras J. Med. Sci. 3: 81; 1871).

Shufeldt, R. W. — The bite of the Gila monster (*H. suspectum*). (Amer. Natur. ?: 707; 1882).

Poison apparatus of the *Heloderma*. (Nature 43: 514; 1891).

Some opinions on the bite of the Gila monster (*H. suspectum*). Nature's Realm ?: 125; 1891).

Hobnobbing with a Gila monster. (J. Homoeop. Philadelphia ?: 42; 1901).

Silberminz — Le sang des animaux intoxiqués par le venin de cobra. (Thesis, Lausanne, 1910).

Silva, D. F. d. — Contribuição ao estudo de asma bronquica — seu tratamento pelo soluto crotálico. (Biol. méd., Niterói, 3: 9; 1945).

Slotta, C. H. — A crotoxina, primeira substancia pura dos venenos ofidicos. (Ann. Acad. Brasil Sci. 10: 195; 1938).

Slotta, C. H., & H. L. Fraenkel-Conrat — Estudos chimicos sobre os venenos ophidicos. 2. Sobre a forma de ligação do enxofre. (Mem. Inst. Butantan 11: 121; 1937).

Slotta, C. H., & C Neisser — Estudos sobre os venenos de sapos brasileiros. 1. Composição do veneno de *Bufo marinus*. (Mem. Inst. Butantan 11: 89; 1937).

Slotta, C. H., & G. Szyszka — Estudos chimicos sobre os venenos ophidicos. 1. Determinação de sua toxicidade em camondongos. (Mem. Inst. Butantan 11: 109; 1937).

Slotta, C. H., G. Szyszka & H. L. Fraenkel-Conrat — Estudos chimicos sobre os venenos ophidicos. 3. Teor da coagulação e da lecithinase. (Mem. Inst. Butantan 11: 133; 1937).

Slotta, C. H., J. R. Valle & C. Neisser — Estudos sobre os venenos de sapos brasileiros. 2. Sobre a adrenalina no veneno de *Bufo marinus*. (Mem. Inst. Butantan 11: 101; 1937).

Smithers, R. H. N. — The distribution of the "knopiespinnekop" (*Latrodectus indistinctus*). (S. Afric. Med. J. 17: 293; 1943).

Solari, A. E. — Contribucion al estudio del aracnoidismo. (Thesis, Buenos Aires; 1911). (Semana med. 9: 831, 869; 1911).

Soulié, H. — Appareil venimeux et venin de la scolopendre. (Thesis, Montpellier; 1885).

Souza, G. H. d. P. — Sobre o tratamento da epilepsia pelo veneno de cascavel. (Ann. Paulist. Med. & Cirurg. 2: 33; 1914).

Spangler, R. H. — Non-specific protein therapy in sensitization diseases. (Med. Record 122: 313; 1925).

Allergy and epilepsy; analysis of one hundred cases. (J. Lab. & Clin. Med. 13: 41; 1927).

Speranskaja, E. N. — Sur la physiologie des glandes cutanées de la grenouille. (Arch. Sci. Biol. Leningrad. 23: ?; 1924).

Spicer — On the effects of wounds inflicted by the spurs of the *Platypus*. (Proc. Roy. Soc. Tasmania ?: 162; 1876).

Stawska, B. — Etudes sur le venin de cobra. (Thesis, Lausanne; 1910).

Etudes sur le venin de cobra et sur la sérothérapie antivenimeuse. (Arch. intern. Physiol. 10: 149; 1910).

Stephens & W. Myers — Test-tube reactions between cobra poison and its antitoxin. (Brit. Med. J. ?: 620; 1898).

Stern, E. — Schwere Schockerscheinungen nach Wespenstichen. (Arch. Schiffs- & Trop.-Hyg. 29: 450; 1925).

Stewart, D. H. — The sting of the sea-nettle. (Boston Med. & Surg. J. 187: 337; 1922).

Strohl, J. — Die Giftproduktion bei den Tieren von zoologisch-physiologischem Standpunkt. (Biol. Zentralbl. 45: ?; 1925).

Stumper, R. — Le venin des fourmis. (Ann. Sci. natur. ?: ?; 1922).

Das Gift der Ameisen. (Natur. & Techn., Zürich. ?: ?; 1923).

Subedar, S. A. — Snake venom in therapeutics. (Med. Digest. 9: 282; 1941).

Susumu, M. — Untersuchungen über das Hautsekret von *Triton taeniatus* (Kleiner Wassermolch). (Arch. exp. Path. & Pharm. 104: 100; 1924).

Sutherland, J. W. — Treatment of "red-back" spider bite. (Med. J. Austral. 8,2: 632; 1921).

"Red-back" spider bite. (Med. J. Austral. 9,1: 84; 1922).

Suzuki, T. — Experimentelle "Habu"-Gift-Nephritis. (Mitt. Pathol. Inst. Univ. Sendai 1: 225; 1921).

Experimentelle Studien über die chronische Nephritis, welche aus der akuten hervorgeht. (Mitt. Pathol. Inst. Univ. Sendai 1: 243; 1921).

Suzuki, C., K. Matsumoto & K. Sugio — Über die Widerstandsfähigkeit der Manguste gegen Schlangengift. (Taiwan Igakkai Zasshi 33: 24; 1934).

Suzuki, C., & K. Sugio — On the relationship between snake venom and bactericidal complement. Observations into the structure of the bactericidal portion of complement as well as notes upon the theory of the multiplicity of complement. (Taiwan Igakkai Zasshi 35: 1989; 1936).

T

Taborda, A. — Contribuição ao estudo da coagulação do sangue. I. Falhas nos metodos de coagulação do sangue pelos venenos de cobra. (Mem. Inst. Butantan 13: 431; 1939).

Taborda, A. R., & L. C. Taborda — Da relação entre o corante dos venenos de cobra e sua fluorescência. I. Flavina no veneno da *Bothrops jararaca*. (Mem. Inst. Butantan 15: 47; 1941).

Taborda, L. C. — Atividade amilolitica do veneno de *Bothrops jararaca*. (Rev. Biol. S. Paulo 10: 172; 1940).

Taguet, C. — La cure des algies et des tumeurs malignes. (Bull. Mém. Soc. Méd. Paris. 137: 310; 1933).

Le venin de cobra dans la cure des algies e des tumeurs. (Bull. Mém. Soc. Méd. Paris 137: 651; 1933).

Le venin de cobra et son usage thérapeutique. (Bull. Mém. Soc. Méd Paris 138: 404; 1934).

Takahasi, Y. — Morphologische und pharmakologische Grundlage von *Enhydris plumbea* (Boie) als eine Art Giftschlange. (Acta Japon. Med. Trop. 2: 89; 1940).

Tanaka, T. — Studies on venom of kusarihebi (*Vipera russelli formosensis* or *Russell's viper*). (Zikken Igaku Zasshi 25: 89; 1941).

Studies on the immunization of large animals against venoms. (Zikken Igaku Zasshi 25: 159; 1941).

Tanaka, T., & Y. Kuwajima — Studies on the immunization of large animals against *Trimeresurus flavoviridis* venom. (Zikken Igaku Zasshi 26: 82; 1941).

Taoubes, G. A. — Treatment of snake-bite by procaine block. (Khirurgiya, Moscow, ?: 118; 1941).

Tarabini-Castellani, G., & C. Cartolari — Contributo allo studio dell'azione del veleno di *Vipera aspis* sul sistema nervoso. (Arch. ital. Sci. Med. colon. 18: 451; 1937).

Taschenberg, O. — Die giftigen Tiere. (Stuttgart, 1909).

Tavares — Serumtherapia antiophidica. (Thesis. Porto: 1904).

Taylor, E. — Snake bite and pituitrin. (Med. J. Austral. 29, 1: 271; 1942).

Taylor, K. P. A. — Apparent cure of purpura haemorrhagica with bothropic antivenin. (17th Ann. Rep. Med. Dept. Unit. Fruit Comp. ?: 194; 1928).

Terc, M. P. — Les piqûres d'abeilles comme moyen de diagnostic et de traitement du rhumatisme acticulaire aigu. (Bull. Soc. Méd. Vienne ?: ?: 1903).

Tertsch, R. — Das Bienengift im Dienste der Medizin. (Wien, 1912).

Thienel, M. — *Lachesis*, eine wertvolle Bereicherung des tierärztlichen Arzneischatzes. (Tierärztl. Rdsch. 45: 57; 1939).

Thoburn, W. W. — Why salamanders are not eaten by frogs. (Amer. Natur. 18: 88; 1884).

Tholozan — Des phénomènes morbides produits par la piqûre de parasites voisins des ixodes. (C. r. Soc. Biol. 34: 14; 1882).

Thompson, E. H. — On the effects of scorpion stings. (Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia ?: 299; 1886).

Thomson, C. — Untersuchungen eines aus Westafrika stammenden Fischgiftes. (Thesis, Dorpat; 1882).

Tidswell, F. — Preliminary note on the serumtherapy of snake-bite. (Austral. Med. Gaz. 21: 177; 1902).

Researches on Australian venoms, snake-bite, snake venom antivenin, the poison of the *Platypus*, the poison of the red-spotted spider. (Sidney, 1906).

Toda, T., & B. Mitsuse — Studien über die Komponenten des hämolytischen Komplements. I. Feststellung des Vorhandenseins von der "4. Komponente" und von der "5. Komponente" des Komplementes. (Zschr. Immunitätsf. & exp. Ther. 78: 62; 1933).

Tomoyama, K. — On the influence of Formosan principle snake venoms upon the rate of sedimentation of the erythrocytes of normal rabbits. (Taiwan Igakkai Zasshi 35: 1627; 1936).

Toppe, O. — Untersuchungen über Bau und Funktion der Nesselzellen der Cnidarien. (Zool. Jahrb., Anat., 29: 191; 1910).

Über die Wirkungsweise der Nesselkapseln von *Hydra*. (Zool. Anz. 33: 798; 1910).

Travassos, J., & E. Biocca — Ação da prata eletrolisada sôbre certas toxinas, venenos, protozoários, rickettsias, virus filtráveis e bacteriófagos. (Mem. Inst. Butantan 16: 309; 1942).

Trethewie, E. R. — Tissue injury by trypsin. (Austral. J. Exp. Biol. & Med. Sci. 20, 1: 49; 1942).

Troisier, J., & C. Richet, Jr. — La fragilité globulaire au cours de l'intoxication par le venin de cobra. (C. r. Soc. Biol. 70: 318; 1911).

True, F. W. — Snake-bite by *Elaps fulvius.* (Amer. Natur. 18: 26; 1883).
Tyzzer, E. E. — The pathology of the brown-tail moth dermatitis. (J. Exp. Med. Res. 16: 43; 1907).

U

Ucke — Vergiftung durch Spinnenbiss in der Kirgisensteppe im Sommer 1869. (S. Petersburg. med. Zschr. ?: 54; 1870).
Ulmer — Tod durch den Stich eines *Trachinus draco.* (Allg. mil.-ärztl. Ztg. Wien 6: 329; 1865).

V

Vaillant-Hovius, L. — Quelques lésions viscérales causées par le venin des serpents. (Thesis, Bordeaux; 1902).
Valentin, G. — Einige Erfahrungen über die Giftwirkung des nordafrikanischen Skorpions. (Zschr. Biol. 12: 170; 1876).
Einige Beobachtungen über die Wirkungen des Vipergiftes. (Zschr. Biol. ?: ?; 1877).
Valentino, C. — Alcool et strychnine, alcool et venin. (Presse méd. 13: 9; 1905).
Vance, E. B. M. — "Red-back" spider bite. (Med. J. Austral. 9, 1: 113; 1922).
Varela, G. — El cloruro de calcio en la intoxicación por la toxina del alacrán de guerrero (*Centruroides limpidus* Karsch). (Ann. Esc. Cienc. Biol. Mexico 1: 133; 1938).
Varela, G., & E. S. Posada — Anaponzõnas del veneno del alacrán de guerrero (*Centruroides limpidus* Karsch). (An. Esc. Ñac. Cienc. Biol. Mexico 1: 135; 1938).
Vaz, E., & A. Pereira — Veneno de *Bothrops bilineata.* (An. Inst. Pinheiros, São Paulo, 3: 21; 1940).
Hemocoagulação pelo veneno botrópico. (Bol. Sanat. S. Lucas, São Paulo, Junho de 1940).
Hemocoagulação. (An. Inst. Pinheiros, São Paulo, 3: 83; 1940).
Doseamento do sôro anticrotálico por floculação. (An. Inst. Pinheiros, São Paulo, 7: 3; 1944).
Os venenos ofídicos na terapêutica das hemorragias. (An. Inst. Pinheiros, São Paulo, 7: 45; 1944).
Vaz, E., A. Pereira & I. Martirani — O controle dos hemocoagulantes. (An. Inst. Pinheiros, São Paulo, 8: 87; 1944).

Velarde, C.-F., & J. Miravent — Action des venins de serpents sur l'utérus et l'intestin isolés du cobaye. (C. r. Soc. Biol. 83: 1359; 1920).

Vellard, J. — Variations géographiques du venin de *Bothrops atrox* L. (C. r. Ac. Sci. 204: 1369; 1937).

Variations géographiques du venin du serpent à sonnettes sud-américain, *Crotalus terrificus*, Laur. (C. r. Ac. Sci. 204: 1679; 1937).

Une *Lachesis* peu connue du nord-est du Brésil, *L. erythromelas*. Etude de son venin. (C. r. Soc. Biol. 127: 38; 1938).

Cuatro conferencias sobre animales venenosos. (Buenos Aires, 1944).

Vellard, J. A., & M. M. Vianna — Acção comparada dos diversos venenos ophidicos. (Rev. Méd Cirurg. Brasil 42: 59; 1934).

Verdacchi, G. — Azione in vitro de veleno secco di *Echis carinatus* su alcune specie de tripanosomi. (Arch. ital. Sci. Med. colon. 19: 566; 1938).

Verhoeff, C. — Zur Kenntnis der Analpleuraldrüsen bei Scolopendriden. (Berlin. entomol. Zschr. 37: 203; 1892).

Vernes, A., & N.-T. Koressios — Sur une action hypotensive du venin de cobra. (Bull. méd., Paris, 48: 35; 1934).

L'action du venin de cobra sur la pression artérielle (homme normal et homme hypertendu). (Arch. Inst. prophylact. 6: 20; 1934).

Viaud-Grand-Marais, A. — De la léthalité de la morsure des vipères. (Gaz. Hôp. Paris 41: 245; 1868).

Description de la maladie produite par l'inoculation du venin de la vipère. (Gaz. Hôp. Paris 42: 190; 1869).

Quelques plantes américaines employées contre les morsures des serpents venimeux. (Rev. Méd. franç. & étrang., Paris, 1: 362; 1874).

Vinson — Venin du scorpion. (Gaz. Méd. ?: 149; 1863).

Viquez S., C. — Animales venenosos de Costa Rica. (San José, 1935).

Vlok, A. M. — Fatal case of scorpion bite. (S. Afric. Med. Rec. 20: 354; 1922).

W

Wada, H. W. — Post-mortem findings in acute jelly-fish poisoning with sudden death in status lymphaticus. (Am. J. Trop. Med. 8: 233; 1928).

Walbum, L. E. — Experimentelle Untersuchungen über das Gift der Kreuzspinne (*Epeira diadema* Walck). (Mém. Acad. Sci. & Lettr. Danemark 11: 6; 1915).

Wall, A. J. — On the differences in the physiological effects produced by the poison of certain species of Indian venomous snakes. (Proc. Roy. Soc. London 32: 333; 1881).

Indian snake poisons; their nature and effects. (Proc. Roy. Soc. London 32: ?; 1883).

Wallace. L. — The structure and development of the axillary gland of *Batrachus.* (J. Morphol. 8: 563; 1892).

Wallman. D. R. — "Red-back" spider bite. (Med. J. Austral. 9. 1: 139; 1922).

Watanabe. O. — Basic substance in the Formosan snake venoms. (Taiwan Igakkai Zasshi 34: 2087; 1935).

Waterman. J. A. — Some observations on the habits and life of the common scorpion in Trinidad. (Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg. 33: 113; 1939).

Pancreatic cyst following scorpion (*Tityus trinitatis*) sting. (Caribbean Med. J. 5: 136; 1943).

Watkins. A. M. — Treatment of snake bite. (Med. J. Austral. 14. 1: 665; 1927).

A bite by *Atrax robustus.* (Med. J. Austral. 26. 1: 710; 1939).

Weber. M. — Über eine Cyanwasserstoffsäure bereitende Drüse. (Arch. mikrosk. Anat. 21: 468; 1882).

Weber. N. A. — The sting of an ant. (Am. J. Trop. Med. 17: 765; 1937).

Wehrmann — Sur les propriétés toxiques et antitoxiques du sang et de la bile des anguilles et des vipères. (Ann. Inst. Pasteur 11: 810; 1897).

Weichardt. W. — Studien mit Bienengift. (Dtsch. med. Wschr. 63: 1045; 1937).

Weil. F. J. — Über die Cholsäure und über das Krötengift. (Thesis, München; 1913).

Weil. S. — Über die natürliche Immunität des Salamanders gegen Krampfgifte. (Arch. exper. Path., Suppl., ?: 513; 1908).

Weill. R. — Le fonctionnement des nématocystes des coelentérés. (C. r. Soc. Biol. 92: 507; 1925).

Les nématocystes et spirocystes des coelentérés. (C. r. Ac. Sci. 180: 474; 1925).

Weiss. O. — Über die Hautdrüsen von *Bufo cinereus.* (Arch. mikrosk. Anat. 53: 385; 1898).

Über die Entwicklung der Giftdrüsen in der Anurenhaut. (Anat. Anz. 33: 124; 1908).

Welch. W., & C. B. Ewing — The action of the rattlesnake venom upon the bactericidal properties of the blood. (Trans. First Panamer. Med. Congr. Washington 1: 354; 1893).

West — On the buccal glands and teeth of certain poisonous snakes. (Proc. Zool. Soc. ?: 812; 1895).

On the histology of the salivary, buccal, and harderian glands of the *Colubridae*. (Linn. J. Zool. 26: 517; 1898).

Weyemberg, D. A. — Caso letal por la mordedura de una araña de la especie clamata *Segestria perfida* Walck. (Bol. Ac. Cien. exact. Cordoba 2: 289; 1877).

Wheeler, W. M. — Hydrocyanic acid secreted by *Polydesmus virginiensis*. (Psyche 5: 442; 1890).

Wiechowski, W. — Über Krötengift. (Lotos 62: ?; 1914).

Will, L. — Die Klebkapseln der Aktinien und der Mechanismus ihrer Entladung. (Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Rostock, Neue Folge, 1: ?; 1909).

Wilson, W. H. — On the poison of spiders with special reference to that of *Chaetopelma olivacea*. (Rec. Egypt. Gov. School Med. Cairo 1: 141; 1901).

On the venom of scorpions. (Rec. Egypt. Gov. School Med. Cairo 2: 7; 1901).

Witts, L. J. — The haemorrhagic states. (Brit. Med. J. 2: 689; 1937).

Wolmer, E. — Über die Wirkung des Brillenschlangengiftes. (Arch. exp. Path. & Pharm. 31: 1; 1893).

Woods, F. H. — Five cases of snake bite. (N. S. Wales Med. Gaz. 4: 129; 1874).

Woodward, H. — Discovery of poison organs in fishes. (Infect. Observ. 5: 253; 1864).

Wu, Y. K., & Y. H. Tsui — Poisonous snake bite. (Chin. Med. J. 63 A: 148; 1945).

Wucherer, O. — Sôbre a mordedura das cobras venenosas e seu tratamento. (Gaz. med. Bahia 17: 229, 241; 1867).

Wuth — On fish poison. (Austral. Med. J. 22: 273; 1877).

Y

Yamaguti, K. — Zusammenfassung meiner vergleichenden serologischen Untersuchungen der Toxine von Giftschlangen auf der Insel Formosa. (Taiwan Igakkai Zasshi ?: 5; 1922).

Yarrow, H. C. — Bite of the Gila monster. (Forest and Stream 30: 412; 1888).

Yorke, W., & J. Macfie — The action of the salivary secretion of mosquitos and of *Glossina tachinoides* on human blood. (Ann. Trop. Med. & Parasit. 18: 103; 1924).

Z

Zalesky — Über das Salamandrin, das Gift der *Salamandra maculosa*. (Med. chem. Unters. (Hoppe-Seyler) 1: 85; 1866).

Zander, E. — Beiträge zur Morphologie des Stachelapparates der Hymenopteren. (Zschr. wissensch. Zool. 66: 289; 1899).

Zanettin, G. — Osservazioni sulle lesioni oculari determinate dal veleno della *Naja nigricollis* in Eritrea. (Arch. ital. Sci. Med. colon. 16: 856; 1935).

Zeliony — Pathologisch-histologische Veränderungen der quergestreiften Muskeln an der Injektionsstelle des Schlangengiftes. (Arch. path. Anat. & Physiol. 179: 36; 1905).

Zeller, E. A., B. Iselin & A. Maritz — Über das Vorkommen der Ophio l-aminosäure-oxydase. (Helv. physiol. & pharm. Acta 4: 233; 1946).

Zeller, E. A., & A. Maritz — Demonstration einer neuen Peptidase-Bestimmungsmethode. (Helv. physiol. & pharm. Acta 3: C6; 1935).

Zeynek, R. v. — Chemische Studien über *Rhizostoma cuvieri*. (Sitz.-Ber. Wiener Akad., math.-naturw. 121: 1539; 1913).

Zytowitsch, J., & A. Smirnow — Wirkungsweise der Schutzreaktion bei den Ameisen. (Bull. Lab. Biol. Petrograd. 25: 36; 1915).

Sem indicação do nome do autor

Return showing the number of deaths from snake bites, in the year 1869, in the Province of Bengal. (Indian Med. Gaz. 5 (suppl.): 1; 1870).

Report of the Special Committee on the Subject of Snake Poisoning. (Austral. Med. J. 21: 104, 151, 184; 1877).

Deux accidents par la piqûre de raie. (Arch. Méd. & Pharm. nav. 112: 333; 1922).

Fatal case of tiger snake (*Notechis scutatus*) bite. (Med. & Sci. Arch. Adelaide Hosp. 7: 18; 1927).

The Costa Rican law for protection against ophidism. (Bull. Antivenin Inst. America 2: 50; 1928).

The venom of *Sistrurus catenatus*. (Bull. Antivenin Inst. America 2: 108; 1929).

Two fatal cases of bee-stings. (E. Afric. Med. J. 19: 262; 1942).

ESTUDOS DE HEMATOLOGIA COMPARADA IV. DADOS HEMATOLÓGICOS DE *BRADYPUS TRIDACTYLUS* L., 1758 (PREGUIÇA) (*)

L. HOEHNE & G. ROSENFELD.

(*Laboratório de Hematologia, Instituto Butantan*)

No presente trabalho estão relatados os dados hematológicos de *Bradypus tridactylus* L., 1758.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois exemplares de *Bradypus tridactylus* L. 1758, ligeiramente anestesiados com "Dial", foram examinados. O sangue foi retirado da veia femoral após incisão da pele e heparinizado com 0.1 mg/ 1 ml de sangue. O sangue para os esfregaços foi obtido da incisão da pele.

As hemácias foram contadas em 1/5 mm_2: a hemoglobina foi doseada num eletrofotômetro: o hematócrito, em tubo de Wintrobe depois de 20 minutos de centrifugação a 4.000 rp: a hemosedimentação foi lida no tubo de Wintrobe depois de 60 minutos. O diâmetro médio das hemácias foi medido em 200 células em esfregaços corados; os reticulócitos foram contados em 1000 hemácias em esfregaços fixados e corados.

Os leucócitos foram contados em 2 mm^2: a contagem específica foi feita em 100 células em esfregaços corados pelo método Rosenfeld (5). Os dados obtidos são sempre a média entre duas determinações.

RESULTADOS

Os dados numéricos das hemácias e dos leucócitos estão na tabela I. Gráficos I e II mostram respectivamente o diâmetro das hemácias de cada animal e a média entre os dois.

(*) Trabalho feito com auxílio de um fundo do Conselho Nacional de Pesquisas.

Recebido, para publicação, em 15.VI.1954.

Nos esfregaços corados observamos que as células são, morfològicamente, muito semelhantes às humanas. As principais diferenças dizem respeito ao volume e ao diâmetro das hemácias que são maiores na preguiça. Ocorre uma acentuada policromasia. Os neutrófilos têm um citoplasma muito hialino, com granulações quase invisíveis. Os neutrófilos segmentados têm 2-3 segmentos. Os eosinófilos têm granulações grossas, não tão individualizáveis como no homem, porque se coram com menor intensidade. Os linfócitos têm as mesmas características dos humanos mas são maiores. Em alguns monócitos podemos observar uma tendência à lobulação do núcleo. As plaquetas não apresentam características especiais.

DISCUSSÃO

Encontramos na literatura escassos dados a respeito do *Bradypus tridactylus* L. 1758.

Oria (4) fez o exame hematológico de 13 animais, determinando em todos a contagem diferencial dos leucócitos e o diâmetro médio das hemácias. Em dois animais foi feita a contagem total de hemácias e de leucócitos. A contagem específica forneceu os seguintes resultados: a porcentagem de neutrófilos foi quase sempre acima de 50%; ocorreu uma grande variação na quantidade dos linfócitos e a porcentagem média dos monócitos foi de 12.97%. A contagem total de hemácias, feita por Oria em 2 animais, foi 2.250.000/mm^3 em um e 1.900.000/mm^3 no outro. Nossos resultados foram: 2.600.000/mm^3 num animal e 4.000.000/mm^3 no segundo. A contagem de leucócitos, feita por Oria, foi 7.500 e 7.800/mm^3 respectivamente para cada animal, enquanto nossos resultados foram 5.025 e 5.500/mm^3.

Oria considera a preguiça como tendo hemácias do maior diâmetro médio (8.5-9.1μ) entre os mamíferos, com exceção do elefante. Compara seus resultados com os de Gulliver (1) que encontrou 8.8μ para o *Bradypus didactylus* L. No entanto, Gulliver, em trabalhos posteriores (2,3) atribui ao tamanduá-bandeira o maior diâmetro de hemácias (9.173μ), abaixo apenas das do elefante. Nós também observámos no tamanduá um diâmetro maior do que na preguiça (6). Achámos uma média de 9.398μ no diâmetro das hemácias do tamanduá e apenas 8.2μ nas células da preguiça (Tabela I). Achamos também um grande volume corpuscular nas duas preguiças examinadas sendo respectivamente 111μ^3 e 122μ^3 no 1.º e 2.º animal.

Êstes resultados mostram que a preguiça tem hemácias muito volumosas, mas menores que as do tamanduá, que são, de acôrdo com Gulliver (2,3), menores apenas que as hemácias do elefante.

RESUMO

Dois exemplares de *Bradypus tridatylus* L., 1758 examinados hematològicamente, forneceram os seguintes resultados (média entre os dois animais): 3.300.000 hemácias/mm³; 10.4g% hemoglobina; 31.2γγ hemoglobina corpuscular média; 39.0% hematócrito; 116μ³ volume médio; 39mm/60 minutos hemosedimentação; 8.2μ diâmetro médio; 1.12% reticulócitos; 5.262 leucócitos/mm³. A contagem específica foi: jovens 0.5%; bastonetes 13%; segmentados 38%; eosinófilos 4%; basófilos 0%; linfócitos 37%; monócitos 7,5%.

As principais características das células são: volume e diâmetro médio das hemácias elevados em relação aos glóbulos humanos; neutrófilos: citoplasma muito hialino com granulações pouco visíveis; eosinófilos: granulações muito grandes pouco coráveis; linfócitos: maiores que os humanos; monócitos: núcleo lobulado em alguns.

STUDIES ON COMPARATIVE HEMATOLOGY IV. HEMATOLOGIC DATA OF *BRADYPUS TRIDACTYLUS* L., 1758 (THE SLOTH). (*)

L. HOEHNE & G. ROSENFELD.

(*Laboratory of Hematology — Instituto Butantan*)

In the present paper are related the hematologic data of *Bradypus tridactylus* L., 1758.

MATERIAL AND METHODS

Two specimens of *Bradypus tridactylus* L., 1758 superficially anesthetized with "Dial", were examined. Blood was withdrawn from femoral vein after incision of the skin, and heparinized with 0,1 mg 1 ml of blood. For the smears was used the blood obtained from the incision of the skin.

The red blood cells were counted in 1 5 mm²; the hemoglobin was dosed in an electrophotometer; the hematocrit was determined in Wintrobe's tube after 20 minutes of centrifugation at 4000 rpm; the sedimentation rate in Wintrobe's tube after 60 minutes; the mean corpuscular diameter was measured in 200 cells, in stained smears; the reticulocytes were counted in 1000 red blood cells, in stained and fixed smears. The leucocytes were counted in 2 mm²; the specific count was done in 100 cells in smears stained by Rosenfeld's method (5).

The data refered are always the mean between two determinations.

RESULTS

The numeric data of the red blood cells and the leucocytes are on table I. Graphs I and II show, respectivelly, the red blood cells diameter of each animal and the mean of the two.

(*) This work was supported by a fund from Conselho Nacional de Pesquisas. Received, for publication on 15. VI. 1954.

In the stained smears we observed that the cells are morphollogically, very similar to the human cells. The capital differences are the volume and the diameter of the red blood cells that are larger in the sloth. An accentuated polychromasia occurs. The neutrophils have a very hyalin cytoplasm with almost invisible granulations. The polymorphonuclear neutrophils have 2 — 3 segments. The eosinophils have coarse granulations not so individualized as in the man, because they are stained with less intensity. The lymphocytes have the same morphological characters as in the man but are larger. In some monocytes we can observe a tendency to lobulation in the nucleus. The platelets do not present special characteristics.

DISCUSSION

We found scarce data in literature about the hematologic picture of the three-toed sloth (*Bradypus tridactylus* L., 1758).

Oria (4) made the hematologic examination of 13 animals determining in all of them the differential count of leucocytes and the mean diameter of the red blood cells. In 2 animals he secured the total count of red blood cells and leucocytes. The specific count furnished the following results: the percentage of neutrophils was almost always over 50%: there occurred a great variation in the quantity of lymphocytes and the mean percentage of monocytes was 12.97%. The total count of red blood cells, as secured by Oria in two animals, was 2.250.000/cmm in one and 1.900.000/cmm in the other. Our results were 2.600.000/cm for one animal and 4.000.000/cmm for the second. The total count of leucocytes in Oria's work was 7.500 and 7.800/cmm respectively for each animal, whereas our results were 5.025 and 5.500/cmm.

Oria considered the sloth as having the largest erythrocyte mean diameter (8.5 — 9.1μ) among the mammals, except the elephant. He compared his results with these of Gulliver (1) who found 8.8μ for the two-toed sloth. However, Gulliver, in posterior papers (2,3), assigned to the ant-eater the largest diameter of red blood cells (9.173μ), below only to that of the cells of the elephant. We also observed in the ant-eater a larger diameter than in the sloth (6). We found a mean of 9.398μ in the diameter of the red blood cells of the ant-eater, and only 8.2μ in the cells of the sloth (Table I). We found also a larger mean corpuscular volume in both sloths examined, being respectively 111μ^3 and 122μ^3 in the first and the second animal.

These results show that the sloth, has very voluminous red blood cells but smaller than those of the ant-eater, that are, according to Gulliver (2,3) smaller than the red blood cells of the elephant.

SUMMARY

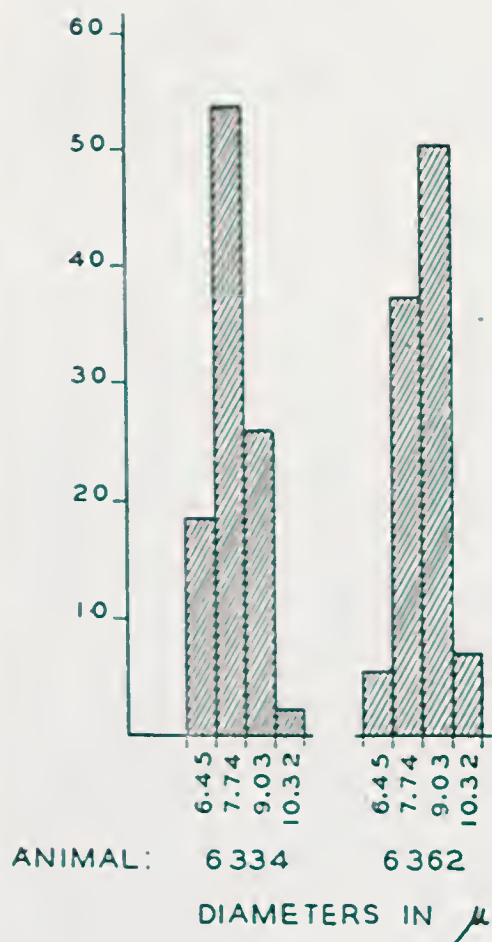
Two specimens of *Bradypus tridactylus* L., 1758 were examined hematologically and furnished the following results (mean between the two animals): Red blood cells — 3.300.000/cmm; hemoglobin 10.4g%; mean corpuscular hemoglobin 31.2γγ; hematocrit 39% mean corpuscular volume 116μ³; sedimentation rate 39 mm in 60 minutes; mean diameter 8.2μ; reticulocytes 1.12%; leucocytes 5.262/cmm. Differential count: young neutrophils 0.5%; stab neutrophils 13%; segmented neutrophils 38%; eosinophils 4%; basophils 0%; lymphocytes 37%; monocytes 7.5%.

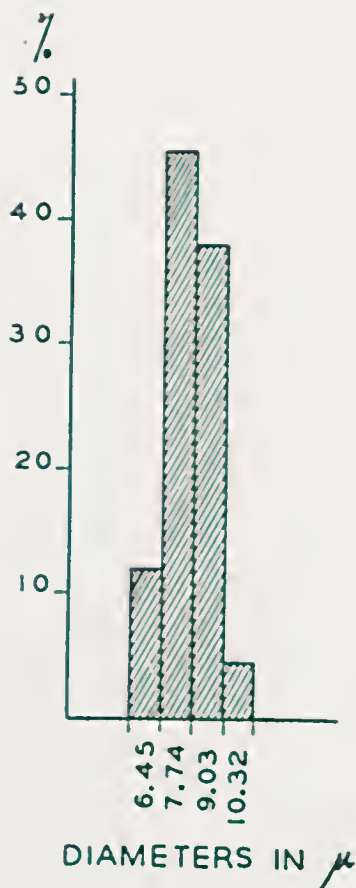
The capital morphological characteristics of the cells are: volume and mean diameter of the red blood cells greater than in the human corpuscles; the neutrophils have a very hyaline cytoplasm with almost invisible granulations; the eosinophils have very large granulations that are little stained; the lymphocytes are greater than the human and some monocytes have a lobulated nucleus.

BIBLIOGRAPHY

1. Gulliver, G. — On the blood corpuscles of the two-toed sloth, *Bradypus didactylus* L. — Proceed. Zool. Soc. of London, 1844: 95.
2. Gulliver, G. — On the red corpuscles of the blood of vertebrata, and on the zoological import of the nucelus, with plans of their structure, form and size (on a uniform scale), in many of the different orders, Proc. Zool. Soc. of London 1862: 91
3. Gulliver, G. — Observations on the size and shapes of the red corpuscles of the blood of vertebrates, with drawings of them and revised tables of measurements, Proceed. Zool. Soc. of London, 1875: 474.
4. Oria, J. — Sôbre os elementos figurados no sangue circulante na preguiça, no tatú e no tamanduá, Tése inaugural, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Brasil, 1928.
5. Rosenfeld, G. — Corante pancrômico para hematologia e citologia clínica: Nova combinação dos componentes do May-Grünwald e do Giemsa num só corante de emprêgo rápido, Mem. Instituto Butantan. 20: 329, 1947.
6. Rosenfeld, G. and Hoehne, L. — Studies on comparative hematology. I — Hematologic data of *Myrmecophaga tridactyla tridactyla* L. 1758 (Tamanduá-bandeira) and *Tamandua tetradactyla tetradactyla* L. 1758 (Tamandúa-mirim) Mem. Instituto Butantan 25: 41, 1953.

TABLE I — HEMATOLOGICAL DATA OF *BRADYPUS TRIDACTYLUS* L., 1758

ANIMAL N.°	RED BLOOD CELLS: He x 10⁶ /mm3	Hb g%	Mean corp. Hb γγ	Hemat. %	Mean corp. vol. μ3	Hemosed. rate mm/60 min.	Mean corp diam. μ	Retic. %	LEUCOCYTES: Leu. x 10⁶ /mm3	Differential count %: J	Nb	Ns	E	B	L	M	Observations
6334	2.6	7.9	30.3	29.0	111	41	7.9	2.16	5.0	0	3	32	7	0	49	9	Erythroblasts Polychromasia
6362	4.0	12.9	32.2	49.0	122	37	8.5	0.09	5.5	1	23	44	1	0	25	6	
MEAN	3.3	10.4	31.2	39.0	116	39	8.2	1.12	5.2	0.5	13	38	4	0	37	7.5	

GRAPH I

Red blood cells diameter of *Bradypus tridactylus* L., 1758

GRAPH II

Red blood cells diameter of *Bradypus tridactylus* L., 1758 Mean of two animals.

NOTAS DE ACAROLOGIA

XXXVIII. *Sarcoptiformes* da preguiça; *Lobalges trouessarti* gen. n., sp. n. (*Acari. Epidermoptidae*).

FLAVIO DA FONSECA

(*Laboratório de Parasitologia do Instituto Butantan*)

Num mesmo exemplar de *Bradypus tridactylus* L., a preguiça comum do sul do Brasil, no qual já havia sido encontrada uma nova espécie de *Psoralgidae* Oudemans, 1923, descrita em outro trabalho, deparámos com outro ácaro, também um *Sarcoptiformes*, do qual sòmente foram capturados o macho e ninfas.

A existência de ambulacros em todas as patas das únicas fases do ciclo encontradas, bem como a ausência de cerdas tarsais posteriores, logo demonstraram não se tratar de outra espécie de *Psoralgidae*, não podendo ser um *Psoroptidae* à vista dos mesmos caracteres.

O estudo das formas em exame veio confirmar tratar-se de espécie e gênero novos, que sòmente puderam ser incluidos na família *Epidermoptidae* Trouessart, 1892, aliás constituida quase só por espécies parafagistas de aves ou de dipteros por sua vez parasitas de aves. A única exceção era a representada pelo gênero *Dermatophagoides* Bogdanow, 1864, com espécies já várias vezes encontradas sôbre o homem, entre as quais a espécie tipo, *Dermatophagoides scheremetewskyi* Bogdanow, 1864, causadora de acariase extremamente rebelde, recentemente tão bem observada por Miss Traver (1951). *Dermatophagoides crassus* (Canestrini, 1894) foi coletado na Florida por Thurman e Mulrennan (1947), talvez acidentalmente, sôbre rato, vindo agora a estas somar-se a nova espécie aqui descrita, genótipo sòmente encontrado uma vez e sôbre vertebrado. O gênero *Dermatophagoides* deverá, segundo Hughes (1954), passar para a família *Psoroptidae*.

À diagnose de *Epidermoptidae*, modificada por Turman e Tarshis (1953), acomoda-se perfeitamente o novo gênero, exceto no que diz respeito à confor-

Recebido, para publicação, em 16. VIII. 954

mação do idiosoma, que não é arredondado, pertencendo ao grupo com dois escudos dorsais e desprovido de garras nos tarsos do propodossoma, caráter êste último sòmente observado em *Rivoltasia* Canestrini, 1894 e *Dermation* Trouessart et Neumann, 1887. O tarso IV do macho de *Lobalges trouessarti*, gen. n., sp. n. termina em unha bifida, aliás diferente, ao que parece, das garras encurvadas dos outros membros da família e o tarso III tem um apêndice corneo.

Não deixa de ter interêsse o fato de um mesmo mamífero apresentar dois parafagistas de famílias diferentes, mas certamente ambos derivados de espécies encontradas em Aves, o que deve estar ligado aos hábitos estritamente dendrícolas do hospedeiro.

Não é possivel, provisòriamente, entretanto, afirmar de modo peremptório tratar-se de parafagista próprio da preguiça. Como já ficou acentuado, os membros da família são ligados a *Aves*. Ora, sendo a preguiça animal estritamente dendricola, tal como a maioria dos pássaros, e tendo sido muito raros os exemplares capturados, não se deverá excluir a hipótese de uma contaminação acidental do exemplar de preguiça examinado com um ácaro de ave, à espera de oportunidade para passar-se a hospedeiro mais adequado.

Lobalges gen. n.

Epidermoptidae com escudos do propodossoma e do histerossoma e só do propodossoma nas ninfas; ambulacros em todas as patas no macho e nas ninfas; pata IV do macho um pouco mais desenvolvida do que a pata III; sem garras nos tarsos do propodossoma; opistossoma do macho bilobado. Genótipo: *Lobalges trouessarti*, sp. n.

Lobalges trouessarti sp. n.

Espécie de corpo um tanto alongado, com patas do metapodossoma pouco mais longas do que as do propodossoma, separadas destas por intervalo considerável, com cerdas longas no opistossoma do macho.

DESCRIÇÃO DO MACHO

Macho medindo 370µ do ápice dos palpos à extremidade do lobos, por 220µ de maior largura, com patas posteriores mais desenvolvidas, porém não consideràvelmente hipertrofiados e de lobos do opistossoma alargados.

IDIOSSOMA

Face dorsal. — Propodossoma saliente e estreitado na frente, cobrindo quase completamente o gnatossoma. Escudo do propodossoma recobrindo toda a por-

ção estreitada e muito alargado atrás, com margens postero-externas convexas e posterior côncava, medindo de comprimento 90 μ e de maior largura 87 μ, ultrapassando o nível das coxas II em comprimento, e margem descoberta. Na sua superfície não há cerdas, nem mesmo as verticais, que a família não possúi. Na superfície dorsal descoberta do propodossoma existem duas cerdas: a humeral, longa e externa, já próxima da margem, com 50μ de comprimento e uma interna, curtissima, contígua à margem do escudo, ao nivel do intervalo das coxas I e II. Não há cerdas escapulares, aliás tão caracteristicas nos *Acaridiae*. A zona interescutal não apresenta cerdas. O escudo do histerossoma começa adiante, ao nivel da coxa III, alarga-se no início para depois sofrer uma constrição, recobrindo pràticamente todo o opistossoma, inclusive os lobos. Nele não se implantam cerdas, as únicas formações existentes sendo dois pares de poros, um anterior e outro mediano, muito brilhantes. Uma cerda curta, com cerca de 18 μ, acha-se implantada ao lado do escudo, ao nivel da pata III, havendo outra cerda curta no bordo do opistossoma, na região onde é mais acentuada a constrição do corpo, margem esta onde a quitinisação é muito forte. Os lobos divergem fortemente, ficando as extremidades separadas por intervalo de 75 μ; são largos, medindo 30 μ de largura ao nível da implantação das cerdas distais. Apresentam no bordo externo da face dorsal uma cerda basal de comprimento médio implantada no bordo, à qual se segue para trás uma longa cerda com cêrca de 600 μ; na região mediana da zona sub-apical fica outra cerda muito longa com cerca de 800 μ. Muito curioso é o par de cerdas internas, muito forte para o seu comprimento de apenas 65μ, com uma das margens profundamente serrilhada.

Face ventral. — Superfície nitidamente estriada, apresentando constrição da margem externa do limite entre o pro- e o metapodossoma. Orifício genital muito pequeno, entre as coxas do metapososssoma circundado por armadura quitinisada. À frente e para fóra dele há um par de cerdas relativamente fortes, existindo um par submediano, bem menor, logo atrás do orifício. Anus subterminal, ladeado por um par de ventosas de cerca de 15μ de diametro, à frente dos quais fica um par de cerdas. Há uma cerda curta, que chamaremos de metapodossomica ventral, próxima do bordo e à frente da pata III.

Pata I. — Epímeros internos das coxas I tocando-se parcialmente e fundindo-se na linha média. Superfície da coxa com cerda média, sub-central e proximal; basifemur com cerda forte, ventral; telofemur com três cerdas ventrais, interna, externa e posterior, sub-iguais: tibia com cerda basal interna e dorsal distal, esta longa, correspondendo ao solenidio de Grandjean: tarso com seis pêlos, sem garra e de ambulacro sessil, também sem garra; no pedunculo do ambulacro existe uma saliência externa em forma de dente agudo, não representada na figura, mas perfeitamente visível ao microscópio de fase. Pata

II com quetatoxia semelhante, porém sem cerda na área coxal e com sete pelos no tarso, o qual apresenta aspecto idêntico. Pata III sem alargamento apreciável com cerdas coxal, do trocanter, distal do telofemur e proximal e distal do tibia; esta apresenta uma área lamelar quitinosa no bordo ventral ligando-a ao tarso, que apresenta cerda fina, basal, ventral e cerdas distal dorsal e distal ventral; êste tarso é muito quitinisado, como que transformado em garra de ápice mais afilado, com ambulacro ligado a pedúnculo muito largo e curto. Pata IV parecendo ter um articulo a menos por ser muito pouco nítida a subdivisão do femur, sendo a única verdadeiramente alargada; nela apenas foram vistas a longa cerda distal da tibia e três cerdas tarsais; o tarso é constituido por peça inteiriça e quitinosa terminando em garra bifida de pontas dorsal e ventral, iguais, e em ambulacro semelhante ao da pata III.

Do gnatossoma não puderam ser vistos detalhes no holótipo disponível, apenas sendo percebido o par de cerdas das maxilicoxas e uma cerda tibial e outra tarsal, ambas dorsais, sendo o desenho do gnatossoma fantasioso.

TRITONINFA

Elítica alongada, com grande intervalo entre as patas do pro- e do metapodossoma, de opistossoma bilobado e com dois pares de cerdas muito longas. Comprimento total de 359 µ e maior largura de 165 µ. Com ambulacro em todas as patas.

Face dorsal. — Escudo do propodossoma pequeno, muito fracamente quitinisado e de contorno difícil de precisar no único exemplar existente, aproximando-se do desenhado. Não existem cerdas verticais, tal como nos restantes *Epidermoptidae;* na margem externa descoberta, ao nivel da II, há longa cerda humeral, rigida, dirigida para fora. Não há escudo do histerossoma. As cerdas dorsais do opistossoma são as oito seguintes: uma par interno curto com 22µ; um par extremamente longo com cerca de 525µ, na região mais proeminente dos lobos; outro par longo externo a êste e um par curto mais externo. Cerdas escapulares não existem.

Face ventral. — Apresenta uma cerda externa anterior às patas III, com cerca de 15µ, dois pares de cerdas submedianas na altura das patas do metapodossoma; um par de cerdas curtas na altura do polo anterior do orifício anal e mais duas cerdas curtas, interna e externa, ao nível das cerdas do lobo do opistossoma.

Pata I com epímeros das coxas nítidos, os internos tocando-se na linha média, apresentando a área coxal uma cerda curta postero-mediana. As cerdas distais das tibias I e II têm apice rombo, o mesmo aspecto tendo a cerda dorsal de ambos os tarsos anteriores; tarsos sem garra, com ambulacros de pedunculo curto. Patas do metapodossoma não alargadas com cerda distal dorsal

do telofemur, tibia e tarso na pata III, que apresenta também uma cerda na área coxal; tibia da pata IV com cerda distal mais curta; tarso da pata IV com cerda distal dorsal, duas cerdas medianas e uma apical ventrais; ambas as patas do metapodossoma terminadas em ambulacro de pedúnculo curto e largo, sem garras tarsais ou do ambulacro.

PROTONINFA

Muito menor do que a tritoninfa, com 210μ apenas de comprimento. A única diferença apreciável além do tamanho reside na aproximação das patas do pro- e do meta-podossoma, pois são contíguas as áreas coxais das patas II e III. As mesmas cerdas longas no opistossoma bilobado. Ambulacros em todos os tarsos e cerdas tibiais rombas.

Do escudo dorsal apenas foi possível ver vestígios; não apresentava cerdas verticais.

Descrição de um macho, o holótipo, uma tritoninfa e uma protoninfa capturados a 15.7.52 sôbre o *Bradypus tridactylus brasiliensis*, No. 6041 do registro de hospedeiros do Laboratório de Parasitologia do Instituto Butantan, proveniente da Estação de Mario Soto, S. Paulo. A lâmina tipo tem o N.º 4807, nela estando também montado o material tipo de uma nova espécie de *Psoralgidae* do mesmo hospedeiro.

Admitida a inclusão de *Myialges* nos *Epidermoptidae*, proposta por Furman e Tarshis, seria esta a quarta espécie, bem como o quarto gênero, de *Epidermoptidae* observado no Brasil, representados os outros por *Epidermoptes bilobatus* Rivolta, 1876, *R. gallinae* Castro et Pereira, 1951 e *Myialges anchora* Trouessart, 1907, as duas primeiras encontradas em *Gallus domesticus* e a última em dipteros hipoboscideos.

BIBLIOGRAFIA

Castro, M. P. e Pereira, C. — *Rhinoptes gallinae* n. g., n. sp. (Acari: Sarcoptiformes: Epidermoptidae), das fossas nasais da galinha, e critica o conceito de cohortes nos Acaridiae Latr. — Arquivos do Instituto Biológico 20:67.1951.

Furman, D. P. nd Tarshis, I. B. — Mites of the genera *Myialges* and *Microlichus* (Acarina: Epidermoptidae) from avian and insect hosts — The Journal of Parasitology 39 (1): 70.1953.

Hughes, A. M., J On a new species of *Dermatophagoides* belonging to the family Psoroptidae Canestrini, 1892 (Acarina) — Proc. Zool. Soc. Lond. 124 (1): 1.1954.

SUMMARY

A new genus and species of *Sarcoptiformes* (*Acari*) of the family *Epidermoptidae* was found on the sloth *Bradypus tridactylus brasiliensis* Blainville, from Mario Soto, State of S. Paulo, Brazil.

Lobalges gen. n., — *Epidermoptidae*. Male with a podosomatal and an hysterosomatal shield, the last being absent in the protonymph and in the tritonymph; vertical setae absent; ambulacra in all legs in the male and nymphs; 4th legs of the male somewhat wider and longer than the 3d; tarsi of the propodosoma without claws; tarsi of the metapodosoma without long seta; opisthosoma of the male strong bilobed. Genotype: *Lobalges trouessarti* gen. n., sp. n..

Male 370μ long by 220μ wide, anterior propodosoma narrowed and covered by a glabrous shield 90μ long by 87μ , much wider at the posterior half. Hysterosomatal shield covering most of the posterior surface including the lobes with only a marginal lateral seta. Epimera of the first coxae fused at the middle line; sexual orifice at the level of the coxae of the metapodosoma, very small, almost circular in outline and without chitinous rim. Anus subterminal; two circular anal suckers with a diameter of 15 μ. The extremities of the lobes present an interval of 15 μ. Each lobe has four setae the most apical being the longest with 800 μ: internal setae with a dentate external border. Legs with six segments including the coxae, a genual being absent. Legs III and IV longer, the last one also somewhat wider. All legs with ambulacra; tibia and tarsus III with a chitinous lamelar distal blade: tarsus IV with a terminal bifid claw.

Tritonymph 350μ long by 165μ wide. Opisthosoma bilobed with two long and two short setae on each side. Propodosomatal shield weak, without vertical setae; no hysterosomatal shield. Epimera of first coxae fused in the middle line. All tarsi with short stalked ambulacra and without claws or long terminal setae. Tibia and tarsus of legs I, II and III and tarsus of leg IV with a truncated seta.

Protonymph 210μ long, similar to the tritonymph but with contigous legs II and III.

Description from a male holotype, a tritonymph and a protonymph captured on 15.7.52 on a *Bradypus tridactylus brasiliensis* from Mario Soto, S. Paulo, Brazil. Type slide No. 4807 together with the type material of a new species of *Psoralgidae* from the same host.

FIG. 1

Lobalges trouessarti sp. n. ♂

FIG. 2

Lobalges trouessarti sp. n. ♂

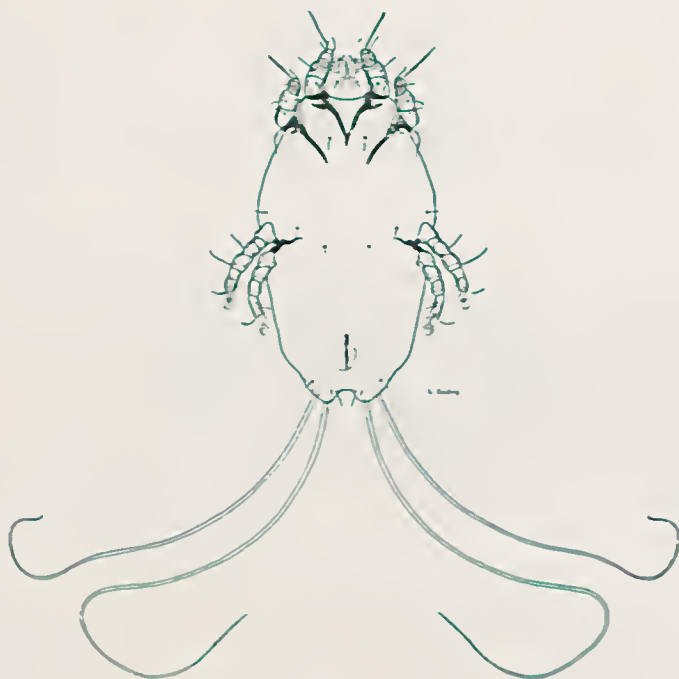



FIG. 3

Lobalges trouessarti sp. n.
Tritoninfa ventral.

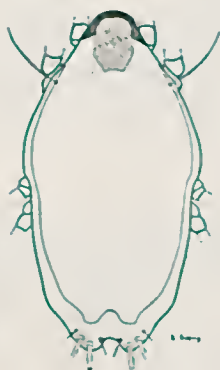



FIG. 4

Lobalges trouessarti sp. n.
Tritoninfa dorsal

NOTAS DE ACAROLOGIA

XXXIX — Sistemática e filogênese de *Psoralgidae* Oudemans, *Sarcoptiformes* parafagistas de mamíferos com morfologia de *Acari* plumícolas.

FLAVIO DA FONSECA
(*Laboratório de Parasitologia do Instituto Butantan*)

Um novo capítulo de estudos de filogenia, que bem mereceria o nome de Xenoparasitologia, se esboça com o estudo das relações de sistemática entre parasitas e seus hospedeiros, o qual tem por mira reconhecer a afinidade de espécies superiores pelo estudo do parentesco apresentado pelas espécies inferiores que as elegeram para seu *habitat* ou, ao contrário, visa estabelecer a diversidade específica ou filogenética de espécies consideradas afins ou de origem comum.

Sob êsse ponto de vista é conhecida a verificação tão demonstrativa da ocorrência das mesmas espécies de ácaros plumícolas, o *Pterolichus bicaudatus* (Gervais, 1844) e o *Paralges pachycnemis* Trouessart, 1885, em dois hospedeiros de continentes diferentes, o Avestruz africano, *Struthio camelus* Lin. e a Ema ou Nandú sul-americano, *Rhea americana* (Lin.), comprovada assim, mais uma vez, a sua afinidade. Para essa nova especialidade é interessante o subsídio agora apresentado, do achado, em parafagismo de mamíferos, de espécies originadas de Acaros plumícolas e tão estreitamente aparentadas entre si que puderam ser incluidas em uma mesma família, as quais se encontram, predominantemente, em outros tantos hóspedes por sua vez ligados por laços filogenéticos inconfundíveis — os *Xenarthra*.

Quando Oudemans, em 1908, criou, para o gênero *Psoralges* Trouessart, 1896, a subfamília *Psoralginae*, mais tarde elevada à categoria de família, estava longe de supor que essa nova entidade sistemática tivesse a extensão que acabamos de verificar que apresenta.

Recebido, para publicação, em 16. VIII. 1954

Erigida para a única espécie *Psoralges libertus*, 1896, encontrada sôbre *Tamandua tetradactyla*, ácaro que não consta tenha sido obtido novamente após essa data, a família *Psoralgidae* constitúi um agrupamento de gêneros e espécies especializados no parafagismo de mamíferos, especialmente, segundo tudo faz crer, de Desdentados. É o que podemos deduzir do encontro de outro gênero e de duas espécies ainda desconhecidas, das quais uma vive sôbre a Preguiça tridactila e a outra sôbre o Tamanduá bandeira, além de um outro gênero monotipico, parafagista de um Suideo silvestre.

Não é demais insistir sôbre os caracteres dessa família, pois os que dela se tem ocupado o fizeram ainda sem um conhecimento suficiente, já que a única espécie conhecida estava deficientemente descrita, o que determina ainda estejam os *Psoralgidae* à espera de diagnose certa, sendo impossível a sua distinção pelas definições apresentadas nos tratados modernos de Vitzthum (1941) e de Baker e Wharton (1952), sendo uma das mais mal conhecidas entre os ácaros parasitas.

É a seguinte diagnose que propomos para a família *Psoralgidae* Oudemans, 1923:

Sarcoptiformes. Acaridae. Com dois escudos dorsais no macho e só o do propodossoma nas fêmeas, ninfas e larvas, sempre de quitinisação fraca e o propodossomico reduzido. Machos com opistossoma lobado e ventosas adanais. Ambulacros ausentes nas patas do metapodossoma em alguma das fases do ciclo e sempre presentes nas patas do propodossoma. Machos com as patas do metapodossoma hipertrofiadas e tarsos do 4.° par atrofiados. Cerdas das patas do metapodossoma de todas as fases do ciclo e do opistossoma dos machos de comprimento desmesurado. Jovens psoroptiformes. Parafagistas de Mamíferos. Gênero tipo *Psoralges* Trouessart, 1896.

É de interesse referir que Trouessart, ao fazer a descrição do gênero e da espécie, não se refere às cerdas verticais de *Psoralges libertus*.

Oudemans, entretanto, ao criar a subfamília *Psoralginae*, em 1908, inclúi na diagnose a inexistência de tais cerdas, não dizendo se examinou ou não o material de Trouessart. Tal asserção de Oudemans determinou que Vitzthum, em 1931, incluisse *Psoralgidae* entre os *Anacotricha* e que ainda recentemente Baker e Wharton (1952) utilizassem na sua chave de famílias o caráter de inexistência de cerdas verticais para chegar à determinação dos *Psoralgidae*. Acontece, porém, que *Psoralges libertus* apresenta cerdas verticais até muito conspicuas, sendo inexplicável a asserção de Oudemans. Além de *Psoralges* Trouessart, também as duas espécies aqui incluidas em *Edentalges*, gen. n., apresentam cerdas verticais, sendo entretanto tais cerdas realmente ausentes em *Trouessalges*, gen. n.

A presença de cerdas verticais, quando se verifica, permite diferenciar facilmente esta família das duas mais próximas, *Psoroptidae* e *Epidermoptidae*, que podem ser distinguidos pela seguinte chave:

1. Patas do metapodossoma não consideràvelmente alargadas no macho; sem cerdas verticais; parafagistas de Mamíferos ou Aves — 2.

— Patas do metapodossoma alargadas no macho; com ou sem cerdas verticais; parafagistas de Mamíferos — *Psoralgidae*.

2. Ambulacros nas quatro patas em todas as fases do ciclo; geralmente parasitas de Aves, raramente de Mamíferos. — *Epidermoptidae*.

— Ambulacros faltando em alguma das patas em alguma fase do ciclo; parasitas sòmente de Mamíferos — *Psoroptidae*.

No ano de 1952 conseguimos obter uma dúzia de exemplares do Tamanduá bandeira, vindos da região limite dos Estados de S. Paulo e de Mato Grosso, tendo prestado especial atenção à forma acarológica, o que nos valeu o encontro em um dos exemplares de um novo gênero e espécie de *Psoralgidae*, abaixo descrito, sendo aproveitada a oportunidade para redescrever *Psoralges libertus* Trouessart e apresentar os primeiros desenhos desta espécie, por nós capturada em um *Tamandua tetradactyla* faz já alguns anos.

As mesmas remessas de material nos trouxeram um exemplar da Preguiça *Bradypus tridactylus* que, curiosamente, se achava parasitada por espécie diferente de *Psoralgidae*, do mesmo gênero a que pertence a nova espécie do Tamanduá bandeira, além de apresentar exemplares de um parasita também novo, pertencente a uma outra família, *Epidermoptidae*. De uma preguiça tridactila examinada faz muitos anos, esta proveniente de Cubatão, Santos, São Paulo, tinhamos já em nossa coleção exemplares do mesmo *Psoralgidae*, colhidos em 1936, o que demonstra ser esta espécie realmente própria da preguiça.

Tais observações redundaram na conclusão provisória de que a família *Psoralgidae* apresentava dois gêneros e três espécies, e se revelava grupamento especializado no parafagismo de *Xenarthra*, ordem na qual talvez os *Dasypodidae* façam exceção, pois mesmo os mais peludos representantes dos Tatús apresentam pelagem rala que não se presta aos hábitos pilicolas dos ácaros em questão. Entretanto, o encontro de *Edentalges bradypus*, sp. n., o de *Psoralges libertus* Trouessart e de *Trouessalges pecari*, sp n., no ouvido externo dos hospedeiros indica a possibilidade de sua localização fóra dos pêlos, devendo ser pesquisada a otacarinose também nos tatús. Nestes as espécies de Ácaros encontradas são os *Ixodideos Amblyomma auriculare* Conil, 1878, *Amblyomma pseudoconcolor* Aragão, 1916 e um *Parasitiformes*, o *Dasyponyssus neivai* Fonseca, 1936, o qual, para se fixar o couro espêsso e quase glabro, dispõe de patas e garras anteriores hipertrofiadas.

A pesquisa realizada em cêrca de 20 peles antigas, do Tamanduá mirim, *Tolypeutes didactyus* Lin., da Amazonia e em 6 peles da Preguiça didáctila, *Choloepus didactylus* Lin., da mesma região, existentes no Departamento de Zoologia de São Paulo, revelou-se negativa para quaisquer Ácaros.

O encontro de três espécies diferentes de *Psoralgidae* em parafagismo em três membros diversos de *Xenarthra* fez-nos a princípio suspeitar uma adaptação mais estrita daquela família a Desdentados. O achado de mais uma espécie, desta vez em mamífero de outra ordem, um *Suidae*, entretanto, veio comprometer seriamente esta atraente hipótese provisória que construiamos, embora não a destruindo, por ora, inteiramente.

De fato, a espécie do pecarí difere sensivelmente das outras três por apresentar o macho o opistossoma menos lobado e as ventosas adanais atrofiados e, principalmente, pelo fato de não apresentar cerdas verticais. Este último caráter, entretanto, não parece eliminar a possibilidade de sequência lógica de hospedeiros, que seria representada por — Ave — Xenarthra dendrícola — Xenarthra terrícola — Suideo ou outro mamífero — pois não só é a espécie de Preguiça que nos parece mais próxima dos parafagistas de *Aves*, dada a ocorrência de calcar nos tarsos do propodossoma e o menor alargamento da pata IV do macho, como também a falta de cerdas verticais é observada com frequência nos *Acaridae* plumícolas. Aliás, nada impediria que se admitisse a derivação independente das espécies de *Psoralgidae* de mamíferos, ora de espécie plumícola com cerdas verticais, ora sem elas, ou por outras palavras, os vários gêneros de *Psoralgidae* poderiam não ter origem comum de um mesmo grupo de *Acaridiae* plumícolas.

Chama a atenção a extraordinária semelhança dos *Psoralgidae* com os *Analgesidae* plumícolas, tais como *Mesalges* Trouessart, 1888 e *Megninia* Berlese, 1882. A hipótese de Trouessart, da derivação dos agentes de sarnas psorópticas dos sarcoptideos plumícolas, encontra nos *Psoralgidae* sua justificativa morfológica mais completa, embora não tão perfeita quanto o julgava aquêle acarologista ao atribuir ao *Psoralges libertus*, nas fases jovens do seu ciclo, hábitos de endoparasitismo cutâneo. De fato, entre os gêneros de sarcoptideos plumícolas de família *Analgesidae* Trouessart, 1915, podem ocorrer diferenças morfológicas mais acentuadas do que as existentes entre os gêneros da família *Psoralgidae*, de um lado, e certos gêneros de *Analgesidae* de outro. Assim, por exêmplo, o escudo dorsal do histerossoma falta nas fêmeas de *Megninia* Berlese, 1882 e existe nas de *Mesalges* Trouessart, 1888 e de *Berlesella* Trouessart, 1919, todas três, entretanto, da família *Analgesidae*. As diferenças morfológicas existentes entre *Megninia* e os gêneros de *Psoralgidae*, parecem-nos, pois, menos acentuadas do que as que ocorrem entre *Megninia* e os seus co-familiares, cujas fêmeas apresentem escudo do histerossoma.

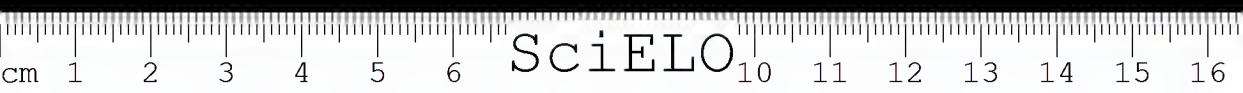
Na realidade as espécies de *Psoralgidae* parecem aproximar-se de um lado de *Megninia*, devido à ausência do escudo do histerossoma (notogaster) nas fêmeas e pela hipertrofia da pata IV nos machos e de outro lado de *Mesalges* pela atrofia do tarso da pata IV dos machos. Em *Edentalges bradypus*, gen. n., sp. n., não falta mesmo um calcar (*manchette* de Trouesart) nos tarsos I e II,

quer do macho quer da fêmea, tal como em *Megninia*, em *Mesalges* e em *Ingrassia* Oudemans, 1905.

Também é digno de nota que nas três espécies de *Psoralgidae* encontradas em *Xenarthra* as cerdas verticais estejam presentes, ao passo que faltam completamente na espécie do cateto, aliás pertencente a gênero diverso. Tal variação de comportamento desperta, ainda uma vez, a dúvida sôbre o valor sistemático a ser atribuido à presença ou ausência de tais cerdas como caráter distintivo de entidades supra-especificas.

O critério proposto por Oudemans para dividir a supercoorte *Acaridiae* em três coortes, *Anacotricha, Monacotricha* e *Diacotricha*, baseado na ausência de cerdas verticais na primeira e na presença de uma ou de duas das tais cerdas nas duas outras, vem se manifestando insubsistente e sendo gradativamente abandonado. Já Vitzthum, em 1931, chamava a atenção para as exceções que comportam tais divisões. Assim nos *Pterolichidae* (Diacotricha) as cerdas verticais estão ausentes nos gêneros *Eustathia* e *Chauliacea;* em *Tyroglyphidae* (Diacotricha) faltam tais cerdas em certos representantes de *Histiogaster;* em *Listrophoridae* há também espécies sem essas cerdas. Em seu tratado em Bronn's, Klassen und Ordungen des Tierreichs, terminado em 1941, já Vitzthum, certamente perplexo, não mais subdivide a supercoorte *Acaridiae* em coortes, que são saltadas, passando diretamente às famílias, não sendo feita alusão aos Ana-Mono- e Diacothricha. Em 1951, Castro e Pereira ao descreverem *Rhinoptes* (*) *gallinae*, por encontrarem uma nova espécie de *Epidermoptidae* (Anacotricha) com formações por eles interpretadas como vestígios de implantação de cerdas verticais, recusam ao critério de Oudemans qualquer outro valor além de caráter meramente específico, mesmo porque a espécie *Glycyphagus* (*Oudemansius*) *domesticus* (De Geer, 1771) teria, ao lado da subespécie tipo, também as subespécies *concretiplis* Oudemans, 1903 e *unisetus* Oudemans, 1903, ambas com uma só cerda vertical, como já o demonstrara o próprio Oudemans. Também Baker e Wharton, em sua monografia de 1952, não mais utilizam aquele caráter na subdivisão dos *Acaridiae*. Acrescente-se àquelas exceções a de *Knemidocoptes*, que não apresenta cerdas verticais, embora pertencendo à familia *Sarcoptidae* onde elas existem regularmente.

De um modo geral, dos *Acaridae* parasitas ou parafagisticos de mamíferos e de aves sòmente apresentam cerdas verticais: *Sarcoptidae, Psoralgidae, Listrophoridae* e os plumicolas *Dermoglyphidae* e *Analgesidae* (*sensu* Baker e Wharton), todos com exceções (salvo talvez a penúltima família), mais numerosas em *Analgesidae*, na qual há vários gêneros com todas as espécies despro-

(*) Para este gênero foi proposta, no mesmo trabalho, por um descuido de revisão, também a designação de *Rhinacarus*, como tal figurando na única estampa.

vidas dessas cerdas. Quanto às famílias *Psoroptidae, Epidermoptidae, Heteropsoridae, Laminosioptidae, Myialgesidae, Cytoditae* e os plumicolas *Proctophyllcididae,* seus representantes são sempre desprovidos de cerdas verticais, com a exceção única do *Epidermoptidae* descrito da galinha por Castro e Pereira, no qual havia apenas vestígios da implantação dessas cerdas.

Na realidade, portanto, um caráter morfológico, seguramente distintivo entre os ácaros plumícolas e os *Psoralgidae,* não pode, no momento, ser apresentado. Nem, tão pouco, pode ser confirmada a assertiva de Trouessart sôbre o habitat cutâneo das formas jóvens de *Psoralges.* O encontro de três espécies no conduto auditivo externo de hospedeiros diferentes, entretanto, justifica a suspeita de tratar-se de grupo causador de otacariases, apenas em *Edentalges quadrilobatus,* sp. n. não tendo sido observada essa localização, que aliás, não foi pesquisada, tendo sido este ácaro encontrado em abundância nos pêlos de um Tamanduá Bandeira jovem.

Há dois gêneros de *Acaridiae* de mamíferos, ambos da família *Psoroptidae* Canestrini, 1892, que apresentam afinidades grandes com os *Psoralgidae* e sôbre os quais gostariamos de emitir opinião.

O primeiro deles é *Otodectes* Canestrini, 1894, cuja espécie única, *O. cynotis* (Hering, 1838) é causadora de otacariases no cão, no gato e, segundo verificámos, também em canideo silvestre (*in* C. Pinto, 1934) e em jaguatirica do Brasil. Ora, tendo três das espécies aqui tratadas sido encontradas no conduto auditivo externo dos seus hospedeiros, há necessidade de justificar o motivo pelo qual são colocados em outros gêneros de outra família. O segundo gênero é *Caparinia* Canestrini, 1894, com as espécies *C. settifera* (Mégnin, 1880), *C. vulpis* (Mégnin, 1880) e *C. tripilis* (Michael, 1889), a primeira africana, de hienas, e as duas outras europeas, da rapôsa e do ouriço.

Embora os caracteres gerais de ambas as famílias sejam os mesmos, a separação de *Psoroptidae* e *Psoralgidae* se justifica, sobretudo devido à hipertrofia consideravel das patas III e IV dos machos caráter que aproxima a última dos *Analgesidae* de machos heteromórficos. Ora, apesar de ser a pata III dos machos a mais desenvolvida tanto em *Otodectes* quanto em *Caparinia,* a hipertrofia não atinge, entretanto, o gráu observado quer nos *Analgesidae,* quer nas espécies aqui incluidas em *Psoralgidae.* É inegavel, entretanto, a afinidade morfológica e etologica entre êsse dois gêneros e *Psoralgidae,* parecendo eles estabelecer a ponte entre as duas famílias, do que redunda a ligação filogenética de *Analgesidae* e *Psoroptidae.*

A seguinte série parece, no momento, exprimir a linhagem de descendência filogenética das três famílias:

Mesalges (ou outro gênero próximo de *Analgesidae*) ——→ *Edentalges* ——→ *Psoralges* ——→ *Trouessalges* ——→ *Caparinia* ——→ *Otodectes* ——→ *Chorioptes* ——→ *Psoroptes.*

Talvez *Psoralges* e *Trouessalges,* cuja genitália masculina é tão diferenciada, constituam um ramo a parte, ficando *Caparinia* ligada a *Edentalges,* do seguinte modo:

Psoralges ——→ *Trouessalges*
↗
Mesalges → *Edentalges* → *Caparinia* → *Otodectes* → *Chorioptes* → *Psoroptes*

DESCRIÇÃO GERAL

Espécies de tamanho oscilando nos machos entre 450 e 620μ de comprimento total, sendo os machos de *Psoralges libertus* um pouco menores e os de *Edentalges quadrilobatus* um pouco maiores do que os das outras espécies; das fêmeas é a de *Trouessalges pecari* a maior e a de *Psoralges libertus* a menor, variando o comprimento de 420 a 560μ. Dê um modo geral, portanto, pode-se dizer que os adultos têm meio milímetro de comprimento.

A conformação geral do corpo lembra sempre de perto nos machos a de um ácaro plumícola, mais especialmente um *Analgesidae* devido ao comprimento e alargamento da pata III, diferindo um pouco por ser a parta IV também alargada. Nas fêmeas e jovens o aspecto é psoroptiforme, distinguindo-se a de *Edentalges bradypus* cujo opistosoma é mais estreitado, mais acentuadamente bilobado e de margem quitinisada e sem longas cerdas.

Na face dorsal dos machos há sempre dois escudos menores e de quitinisação bem mais fraca do que a observada nos plumícolas, deixando também áreas maiores descobertas. Em *Psoralges* e *Trouessalges* machos os escudos dorsais são menos desenvolvidos, limitando-se o do propodossoma, no último, a uma faixa estreita. As cerdas verticais são sempre semelhantes nos machos, fêmeas e jovens de *Edentalges* spp.; nos jovens de *Psoralges,* entretanto, tais cerdas são espiniformes, fortes, diferindo muito das dos adultos. Em *Trouessalges* não há siquer vestígios de tais cerdas em qualquer das fases do ciclo. Também a maior das cerdas escapulares internas guarda em toda a espécie as mesmas proporções de tamanho e de aspecto, sendo maior e mais flexível em *E. quadrilobatus* e menor e mais rígida em *E. bradypus* do que nas outras espécies. Só no macho de *Psoralges libertus* falta a pequena cerda interescutal existente nos das outras espécies. Em *Edentalges* spp. as cerdas do escudo do histerossoma são quatro: em *Psoralges* são três, ficando o par posterior, marginal, já fora do escudo; em *Trouessalges* só o par posterior e externo fica na área escutal, pois a cerda externa anterior fica já um pouco fora da área quitinisada e os dois pares submedianos, tão conspícuos nas outras três espécies, faltam completa-

mente. Nas fêmeas as cerdas da superfície dorsal descoberta do idiossoma que ficam para trás das escapulares, para dentro das marginais e para a frente das opistossomicas são 4 pares nas espécies de *Edentalges* e em *Psoralges* e 2 pares apenas em *Trouessalges*. Cerda escapular externa existe em *Edentalges* spp., e em *Trouessalges* nos dois sexos, faltando em *Psoralges* macho e existindo na fêmea, porém com situação mais interna. Nos machos há sempre duas cerdas que chamaremos de metapodossomicas, de situação marginal e logo à frente da pata III, uma dorsal e outra ventral, sendo a dorsal muito mais longa em *E. quadrilobatus*, mais ou menos igual à ventral em *E. bradypus* e muito mais curta do que a ventral em *Psoralges*; nas fêmeas sòmente existe a cerda metapodossomica ventral, que é muito longa em *E. quadrilobatus* e em *Psoralges libertus* e muito curta em *E. bradypus*.

O opistossoma dos machos é sempre saliente e lobado, variando, porém, o gráu de acentuação desde o de *Trouessalges*, onde taís caracteres são menos notáveis, até *Edentalges quadrilobatus*, onde atingem o máximo, como se nota pelas figuras e pelas descrições apresentadas. As cerdas desses lobos são em número de cinco pares em *Edentalges* spp. e em *Trouessalges* e de quatro pares em *Psoralges*, sendo mais curtas em *Trouessalges*; as cerdas 2 e 4, contadas de dentro para fora são sempre as maiores em *Edentalges* spp. e em *Psoralges*, podendo atingir em *Edentalges quadrilobatus* o comprimento recorde de 2.500μ, mais de quatro vezes, portanto o comprimento total do ácaro, sendo, provàvelmente, a maior cerda exibida por um representante desta ordem. Nas fêmeas é ainda variável o número e comprimento dos pelos opitsossomicos. Em *Psoralges* há, próximo do bordo, um par nitidamente dorsal e outro ventral, ambos longos e um muito curto dorsal, um pouco para fora do par longo, seguindo-se os pares adanais, um mais curto mais anterior e mais próximo do anus, um outro, muito longo para trás e para fora dêste e um outro, ainda mais longo, logo atrás do último e implantado em tubérculo muito nítido; em *Trouessalges* há um par longo no limite das faces dorsal e ventral e outro curto para fora dêste; segue-se um par longo, ventral, ao nivel do meio do anus, para fora do qual há outro par curto, ficando ao nivel do polo anterior do anus e mais próximo dele o par adanal curto.

Em *Edentalges quadrilobatus* há um par de cerdas longas, dorsais, muito afastadas uma da outra; dois pares distais muito longos, aproximados e subiguais; um par muito curto ao nível do polo posterior do anus, e muito afastado dele; e, finalmente, o par adanal extremamente longo e fino, ao nível do polo anterior do anus. Em *E. bradypus* fêmea não há cerdas longas no opistossoma, fato único na família, existindo cinco pares marginais curtos implantados na área estreita e quitinisada marginal; na face ventral há um par de cerdas curtas bem afastadas uma da outra; um mais posterior, tal como em *E. quadrilobatus*, e o par adanal, de igual localização ao nivel do polo anterior do anus, mas muito curto.

Nas fêmeas de *Edentalges* spp. o polo posterior do anus fica na margem do opistossoma, sendo subterminal em *Trouessalges* e mais anterior ainda em *Psoralges.*

As ventosas adanais muito nítidas nas três outras espécies, estão muito reduzidas em *Trouessalges pecari*, sp. n. onde medem apenas 7μ de diametro, ao passo que em *Psoralges libertus* e *Edentalges bradypus* têm 18μ e em *E. quadrilobatus* alcançam 25μ.

A genitália masculina se encontra sempre ao nível das coxas IV, apresentando sempre uma estrutura quitinosa arqueada e duas cerdas genitais, as quais em *Edentalges* e *Psoralges* são posteriores à genitália, existindo só em *Psoralges* mais um par de cerdas maiores, mais anteriores e para fora; em *Trouessalges* as cerdas genitais ficam entre os braços da armadura genital, são duas de cada lado e assemelham-se a orgãos pseudostigmáticos minúsculos. Sòmente em *Psoralges* e *Trouessalges* há penis visível e de grande desenvolvimento, o qual em *Psoralges* é sinuoso e mais longo.

O tocostoma fica em *Psoralges* situado no limite entre o pro- e o metapodossoma, de tal sorte que as pontas posteriores de sua armadura quitinosa alcançam o nível das coxas IV. Já em *Trouessalges* a situação é tal que tais pontas apenas alcançam o limite das duas regiões precitadas, não atingindo o nível siquer da coxa III. Em *Edentalges*, spp. o tocostoma é tão anterior que a sua armadura está fundida com os epímeros da coxa I, os quais parecem ligados anteriormente por uma barra quitinosa, constituindo um caráter de grande importância genérica. À genitália feminina correspondem sempre dois pares de cerdas das quais o anterior fica sempre entre os braços da armadura e o posterior em *Edentalges* também, mas em *Psoralges* e *Trouessalges* já fica atrás desta.

As patas do propodossoma, tanto nos machos como nas fêmeas e jovens, têm desenvolvimento normal e apresentam seis articulos, terminando em tarso com garra única, terminal, ligeiramente encurvada e ambulacros com pedúnculo de comprimento médio e nunca longo como em *Psoroptes,* mais fino em *E. quadrilobatus*, sp. n., o qual em *Trouessalges pecari*, sp. n., parece ter um segmento biarticulado entre a ventosa e o articulo basal, mesmo assim muito mais curto do que em *Psoroptes.*

Edentalges bradypus, sp. n. apresenta a particularidade de ter no bordo dos tarsos I e II, tanto do macho como da fêmea, um calcar obtuso, submediano, a *manchette* de Trouessart, tal como em certos gêneros de *Analgesidae*, o que não se verifica em *Edentalges quadrilobatus*, sp. n., confirmando a opinião de Vitzthum in Treubia, 1925, de que a tal formação não deve ser dado grande peso, como o queria Trouessart.

Na tibia das patas do propodossoma nunca falta, desde a fase de larva, a cerda distal romba, que corresponde ao selenidio de Grandjean.

A pata III dos machos é sempre muito alongada e alargada, o que confere a todas as espécies semelhança extraordinária com analgesidas. Principalmente o trocanter e o basifemur exibem largura desproporcionada, ultrapassando sempre esta pata os lobos do opistossoma. Em *E. bradypus* nota-se não ser ela tão alargada quanto nas restantes espécies, particularmente o telofemur. A coxa presenta sempre duas cerdas, das quais a interna mais curta, exceto em *E. quadrilobatus*, no qual é muito mais longa do que a externa. Em *Edentalges* spp. a tibia apresenta um espinho distal, pequeno em *E. bradypus* e muito longo em *E. quadrilobatus*, formação esta inexistente em *Psoralges* e *Trouessalges*. O tarso III sómente pode ser considerado normal em *E. quadrilobatus*, onde é mais longo e em *Psoralges libertus* onde é mais curto; em *E. bradypus* é estreitado e quitinisado, dando a impressão de uma garra longa; em *Trouessalges pecari* é atrofiado e tão curto que parece reduzido a mera base para a longa cerda que todas as espécies da família apresentam neste articulo. Com a única exceção de *Psoralges libertus*, que tem pedúnculo e ambulacro em todas as patas, as restantes espécies apresentam uma formação em forma de empódio, subterminal, parecendo representar o pedunculo de um ambulacro abortado. Nas fêmeas a pata III é psoroptiforme, isto é, curta e terminada por duas longas cerdas tarsais, havendo em *Trouessalges* três cerdas. Das cerdas da coxa III a externa é espiniforme na fêmea de *Psoralges libertus*, provindo de um verdadeiro espinho forte das ninfas e larva desta espécie, o que logo as diferencia de todas as restantes espécies da família.

A pata IV dos machos é sempre alargada e muito mais curta do que a pata III, só em *Psoralges* ultrapassando nitidamente os lobos do opistossoma. Tem ainda a particularidade de apresentar o tarso atrofiado em todas as espécies, reduzido a uma garra muito curta e larga, só em *Psoralges* havendo pedúnculo e ambulacro. Nas fêmeas esta pata é psoroptiforme e termina em três longas cerdas, exceto em *Psoralges libertus*, espécie em que há uma só cerda longa no tarso IV.

As patas III e IV das fêmeas de *Edentalges* spp. têm cinco articulos, coxa, trocanter, femur, tibia e tarso. Em *Psoralges libertus* há seis articulos nessas patas da fêmea, por estar subdividido o femur em basi- e telofemur. Em *Trouessalges pecari* os articulos das patas III e IV da fêmea são também seis, porém o femur é indiviso, aparecendo outro articulo que deve ser o genual.

Não foram vistas diferenças entre as formas jovens atribuiveis a dimorfismo sexual. Também nunca foi visto canal copulador nas tritoninfas, o qual entretanto é visivel nas fêmeas, exceto em *Psoralges*, onde, alías, é provável que também exista. O póro do canal copulador é muito nitido em *E. bradypus*, terminando nesta espécie em elevação papilar mediana na reintrância do opistossoma.

CHAVE PARA OS GÊNEROS E ESPÉCIES DE PSORALGIDAE OUDEMANS.

1. Ambulacros presentes em todas as patas do macho e da fêmea e só nas patas do propodossoma nas ninfas e larva; tocostoma no limite entre prodossoma e metapodossoma, de arco quitinoso não fundido com os epimeros da coxa I; jovens com esporão ventral em frente à coxa III — *Psoralges* Trouessart, 1896.

a) *Psoralges libertus* Trouessart, 1896, genótipo e espécie única, parafagista em *Tamandua tetradactyla.*

— Ambulacros presentes sòmente nas patas do propodossoma em todas as fases do ciclo; tocostoma entre as patas do propodossoma; jovens sem esporão ventral em frente da coxa III ——————— 2

2. Cerdas verticais presentes em todas as fases do ciclo e escudo do propodossoma sempre alargado atrás; machos com opistossoma fortemente lobado e ventosas anais conspícuas; penis invisível; machos com tarsos da pata III modificados mas não atrofiados e 4 pares de cerdas no escudo do histerossoma; fêmeas com tocostoma entre as patas do 1.° par e com arco quitinoso fundido com os epimeros anteriores da coxa I; patas II e IV das fêmeas com cinco artículos. ——————— *Edentalges*, gen. n.

a) Opistossoma do macho quadrilobado; cerdas verticais muito curtas em todas as fases do ciclo; fêmeas e ninfas com cerdas muito longas no opistossoma e na margem externa do podossoma; espécie parafagista de *Myrmecophaga tridactyla tridactyla.* ——————— *E. quadrilobatus*, sp. n., genótipo.

b) Opistossoma do macho bilobado; cerdas verticais longas em todas as fases do ciclo; fêmea e ninfas com cerdas curtas no opistossoma e no bordo externo do propodossoma; espécie parafagista de *Bradypus tridactylus.* ——— ——— *E. bradypus*, sp. n.

— Cerdas verticais ausentes em tôdas as fases do ciclo e escudo do propodossoma sem alargamento posterior; opistossoma do macho com lobos e ventosas anais inconspicuos; penis longo e protudente; machos com tarsos da pata III atrofiados e 2 cerdas no escudo do histerossoma; fêmeas com tocostoma entre as patas do 2.° par e de arco quitinoso isolado, não fundido com os epimeros das coxas. Patas III e IV das fêmeas com seis artículos. ——— *Trouessalges*, gen. n.

a) *Trouessalges pecari*, sp. n., genótipo e espécie única, parafagista em *Tagassu tajacu.*

CHAVE PARA OS MACHOS DE *PSORALGIDAE*

1. Ventosas e lobos do opistossoma inconspícuos; tarso III reduzido; escudo do propodossoma muito estreito; Cerdas verticais ausentes; penis conspícuo,

protudente e longo mas não enrodilhado ———————— *Trouessalges pecari*, sp. n.

— Ventosas e lobos do opistossoma conspícuos; tarso III às vezes modificado, mas não de tamanho reduzido; escudo do propodossoma não estreitado; cerdas verticais presentes; penis, quando visível, longo e enrodilhado, não protudente ———————— 2

2. Ambulacros presentes em todas as patas; penis conspícuo, não protudente, enrodilhado ———————— *Psoralges libertus* Trouessart, 1896

— Ambulacros sòmente nas patas do podossoma; penis invisível — 3

3. Opistossoma quadrilobado; tarsos I e II não calcarados; tarso III longo, normal; tibia III com espinho distal longo; cerda interna da coxa III muito longa ———————— *Edentalges quadrilobatus*, sp. n.

— Opistossoma bilobado; tarso I e II calcarados; tarso III longo, estreitado, muito modificado; tibia III com espinho distal curto; cerda interna da coxa III curta ———————— *Edentalges* bradypus, sp. n.

CHAVE PARA FÊMEAS

1. Todos os tarsos com ambulacros; tecostoma no limite entre o pro- e o metapodossoma, sua armadura não fundida com os epímeros da coxa I; tarso IV com uma única cerda longa; patas III e IV da fêmea com seis artículos devido à subdivisão em basi - e telofemur ———————— *Psoralges libertus* Trouessart.

-- Ambulacros sòmente nos tarsos do podossoma; tocostoma no propodossoma; tarso IV com três cerdas longas; patas III e IV das fêmeas com cinco ou seis artículos, porém, neste último caso o femur é indiviso. ———————— 2

2. Opistossoma estreitado e sem cerdas longas; tocostoma na altura da coxa I; patas III e IV das fêmeas com cinco artículos ———————— *Edentalges bradypus*, sp. n.

— Opistossoma não estreitado e com cerdas muito longas; tocostoma para traz da coxa I — 3.

3. Escudo do propodossoma estreitado e sem cerdas verticais; tocostoma ao nível da coxa II, sua armadura não fundida com os epímeros das coxas; cerdas adanais anteriores curtas; patas III e IV das fêmeas com seis artículos ———————— *Trouessalges pecari* sp. n.

— Escudo do propodossoma não estreitado, com cerdas verticais; tocostoma ao nível do intervalo entre as coxas I e II, sem armadura fundida com os epímeros das coxas I; cerdas adanais anteriores muito longas; patas III e IV das femeas com cinco artículos — *Edentalges quadrilobatus* sp. n.

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

Nos *Myrmecophagidae* do gênero *Tamandua* Frisch, 1775 os ácaros assinalados limitam-se aos *Ixodidae Amblyomma calcaratum* Neumann, 1899, que é a espécie habitualmente encontrada; *Amblyomma* sp., rara e ainda não descrita; *Amblyomma geoldii* Neumann, 1899; podemos agora assinalar ainda *Amblyomma pseudoconcolor* Aragão, 1908, espécie de que foi encontrada uma só fêmea, fixada ao braço de um *Tamandua tetradactyla* proveniente de Jaguariaíva, Estado do Paraná. O único ácaro não *Ixodidae*, encontrado no Tamanduá Colete, é o *Psoralges libertus* Troussart, 1896, do gênero tipo da família *Psoralgidae*, da qual ora nos ocupamos.

GÊNERO *PSORALGES* TROUESSART, 1896.

Diagnose. — *Psoralgidae* com ambulacros nos quatro pares de patas no macho e na fêmea e só nos pares do podossoma na larva e ninfas; orgão peniano muito conspicuo. Tocostoma mediano. Macho com opistossoma prolongado e bilobado. Genótipo e espécie única: *Psoralges libertus* Trouessart, 1896.

REDESCRIÇÃO DE *PSORALGES LIBERTUS* TROUESSART, 1896

A descrição de Trouessart, embora sumária, permite identificar a espécie e distingui-la das restantes da família. Não tendo sido possivel, entretanto, a comparação com os tipos de Trouessart, resta a longinqua possibilidade de pequenas diferenças de valor especifico, aliás nada prováveis, entre o material original e o que serve à presente descrição.

MACHO

Macho um pouco menos quitinisado, de escudo propodossomico menor e de cerdas mais curtas do que as espécies de *Edentalges*, gen. n., medindo de comprimento total, desde o ápice palpal até o vértice dos lobos, 502 µ, em um exemplar de 448 µ em outro.

Face dorsal — Idiossoma prolongado na frente, como em todos os membros da familia, mais largo ao nível do III par e estreito dai para trás até a raiz dos lobos, medindo 448µ até o ápice dos lobos por 350µ de maior largura logo à frente da coxa III. Escudo do propodossoma muito curto com par de cerdas verticais de 35µ mais forte e bem mais longas do que em *Edentalges quadrilobatus*, sp. n., e mais curtas do que as de *Edentalges bradypus*, sp. n. Escudo do histerossoma começando mais próximo do nivel da pata II do que da III, deixando larga margem lateral descoberta, com um par de cerdas submedianas curtas anteriores, um par marginal mais posterior muito longo,

muito aproximado, situado na altura das ventosas adanais e um par pequeno para fóra do escudo e para trás, quase nos bordos dos lobos. Entre os dois escudos ficam, quase no mesmo alinhamento, duas cerdas de cada lado, uma relativamente pequena e interna e outra muito longa mais externa. Não existe prega terminal do tegumento logo atrás do escudo como em *Edentalges quadrilobatus*, sp. n. Na margem do idiossoma uma constrição forte separa o propodossoma do metapodossoma. Logo atrás desta há duas cerdas uma mais interna e mais curta, dorsal, e outra mais externa e mais longa, marginal, medindo cerca de 450µ. O pequeno par de cerdas interescutal posterior que existe nas duas espécies de *Edentalges*, gen. n., não ocorre em *Psoralges libertus*. Na margem há, na altura da coxa II, pequena área triangular fracamente quitinisada.

A região prolongada do opistossoma que vai formar os lobos mede 182µ a partir do ponto de encontro com a coxa IV. A fenda dos lobos mede 42µ de profundidade. A cerda terminal posterior e interna é mais curta, medindo 126µ; a ela se segue para fora uma cerda longuissima com cerca de 610µ; a seguir, e mais externa, vem a cerda mais curta do grupo, com 42µ; a ela se segue outra cerda extremamente longa com cerca de 730µ, implantada em região separada do lobo por um entalhe, o que demonstra que na realidade *Psoralges* tem também o opistossoma quadrilobado, sendo, entretanto, os lobos muito menos profundamente separados do que em *Edentalges*, e sobretudo o lobo externo não chega a ser separado do lobo interno. As cerdas grandes, embora muito longas, são bem mais curtas do que em *Edentalges*.

Face ventral. Não há zonas quitinisadas. O orifício genital fica entre as coxas do IV par e deixa ver por transparência um longo órgão peniano, caracteristico desta espécie, de cerca de 500µ, a princípio reto e de direção antero posterior e que, já próximo das ventosas adanais, volta-se para a frente, descreve duas espirais completas e continua o percurso até quase a altura do orifício genital, depois de percorrer caminho sinuoso, sendo todavia a sua disposição variável, como o demonstra o aspecto em outro exemplar. O fato de apresentar luz em toda extensão parece demonstrar tratar-se de penis verdadeiro.

No limite anterior do orifício genital e para fóra dêste, há duas cerdas relativamente curtas, finas e flexiveis e para trás destas dois pares de cada lado. Mais para trás e mais perto da linha mediana há dois pêlos minúsculos lembrando um pseudostigma. O anus fica já na região prolongada do opistossoma que vai constituir os lobos, a qual apresenta duas ventosas circulares com 18µ de diâmetro e duas cerdas mais curtas do que as genitais. Da altura dessas ventosas partem para diante e para trás dois apodemas.

Patas. As coxas das patas do propodossoma têm quitinisação fraca como em *Edentalges*, a qual, nas coxas I e II, é limitada a pequenas áreas. Epimeros internos da coxa I separados na linha média, porém, fundidos aos da coxa II, ao contrário de *Edentatges*, gen. n.; na área da coxa I há cerda longa e flexivel;

trocanter I com uma cerda vertical interna; basifemur I com uma cerda externa; telofemur I com uma cerda distal curta e duas medianas, interna e externa, longas; tibia I com longa cerda distal anterior e uma mais fina e mais curta mediana, ambas solenidios; tarso I com sete cerdas das quais duas do tipo solenidial, no sentido de Grandjean, terminando em ambulacro de pedúnculo curto e garra curta, fraca e de ponta fina. Pata II com área coxal nua; trocanter II com cerda flexivel anterior; basifemur II com cerda posterior; telofemur com duas cerdas internas e uma externa; tibia II com uma cerda longa interna e distal e cerda curta interna proximal; tarso II com oito cerdas terminando como o tarso I em garra curta e fraca e ambulacro de pedúnculo curto. Pata III muito robusta e mais longa; área coxal com ligeira quitinisação e cerda longa implantada em tubérculo e outra mais curta interna; trocanter com cerda ventral externa mais longa do que a da coxa; basi- e telofemur sem cerdas; tibia com cerda distal fina e rígida, ventral interna e distal externa, curva e voltada para trás; tarso com duas cerdas basais das quais uma externa muito longa com 500 µ, duas cerdas internas finas e curtas, uma mediana ventral de comprimento médio e uma subterminal curta, terminando o tarso em garra mais curva e mais forte do que nos outros pares de patas, com ambulacro de pedúnculo mais longo do que nos outros pares. Pata IV com alguns segmentos mais longos do que os da pata III, ao contrário de *Edentalges;* coxa IV inserida mais posteriormente e mais externamente do que nesse gênero levemente quitinisada e com cerda curta; sòmente foram vistas outras cerdas, duas na tibia e uma no tarso, curtas; o tarso é muito encurtado, transformado em garra forte bifida, com ambulacro de pedúnculo curto e implantação ventral em relação à garra.

O gnatossoma não pode ser examinado no preparado montado, sendo o desenho apenas aproximado, tal como nas demais espécies novas aqui descritas.

DESCRIÇÃO DA FÊMEA

Elíptica irregular, de comprimento total de 480µ.

Idiossoma de forma atenuada na frente onde tem projeção de base chanfrada, medindo de comprimento 420 µ por 380 µ de maior largura logo adiante das coxas III, com opistossoma ligeiramente dilatado e de margem posterior levemente côncava, não chegando a ser bilobada.

Face ventral ocupada na frente pelas coxas I, com orifício genital no intervalo entre as coxas II e III, bem mais posterior, portanto, do que nas espécies de *Edentalges,* gen. n., limitado à frente por debrum quitinoso semicircular, que mede entre as pontas 87 µ, não fundido aos epímeros das coxas do propodossoma. Anus subterminal; com duas cerdas adanais mais curtas e flexiveis na altura do

polo anterior, medindo cerca de 75μ e distando uma da outra 30μ. Na altura do meio do anus, e mais externo, há outro par de cerdas mais longo e mais forte, medindo cerca de 126μ e com implantação afastada uma da outra por intervalo de 80μ. No nível do polo posterior do anus e mais aproximado deste do que o par precedente, fica um dos longos pares de cerdas do opistossoma, medindo cerca de 53μ. As restantes cerdas da superfície ventral são representadas por um par de cerdas entre as coxas IV, um par pouco curvado à frente e para fora dêste, na altura do debrum genital e por um ainda menor, que ladeia o orifício genital entre os braços da armadura quitinosa e um longo par situado no bordo externo do idiossoma ao nível do bordo antero-externo da coxa III, com cêrca de 250μ de comprimento. A região perianal não apresenta as estrias habituais do tegumento. O opistossoma parece abaulado na superfície ventral com leve dilatação externa.

Face dorsal. É na face dorsal que o propodossoma apresenta a projeção característica dos membros desta família, começando ela ao nível da zona média do trocanter I, onde se observa uma verdadeira fenda, dirigindo-se para a frente, cada vez mais atenuada até a altura do meio do gnatossoma. Já próximo da extremidade anterior implantam-se em dois tuberculos as duas cerdas verticais, retas, rigidas, relativamente fortes e dirigidas para frente, medindo 16.5μ de comprimento. Tais cerdas existem em todas as fases de desenvolvimento e em todas as espécies da familia, com exceção de *Trouessalges pecari*. É neste prolongamento que fica o escudo do propodossoma, o qual, dos tuberculos das cerdas verticais se dirige para trás, terminando mais estreito ao nível da base do prolongamento, medindo 64μ de comprimento por 48μ de maior largura, sendo menor e mais estreito do que nas fêmeas das espécies do gênero *Edentalges*, gen. n. A restante superfície dorsal não tem outras placas, apresentando um par de cerdas de tamanho muito desigual de cada lado do propodossoma, tal como nas restantes espécies da familia, o menor dos quais mede 33μ apenas, tendo o maior cerca de 150μ, distando as respectivas implantações 18μ uma da outra. Nesta zona não existe a prega observada com tamanha nitidez na espécie parasita de *Myrmecophaga*. Para trás dessas cerdas, há um par sub-marginal, ao qual se segue um submediano, um outro ao nível do lado posterior da coxa IV e três outros para trás dêste, sendo um submarginal e dois submedianos, todos curtos. No bordo posterior do opistossoma fica implantado um longuíssimo par, homólogo do ventral e mais externo do que êste, em implantações distantes uma da outra 95μ, medindo cêrca de 500μ sòmente possivel de medir com precisão por meio de um "curvimetro", devido a apresentar a extremidade enrodilhada em espiral de várias voltas, aparelho êste, aliás, utilizando na medida de todas as cerdas longas aqui citadas. Extremidade posterior do opistossoma, ligeira-

mente reintrante entre as cerdas longas. Não foi possivel ver canal copulador nas fêmeas dos dois lotes examinados.

Patas. As patas anteriores são mais robustas e mais longas do que as posteriores, tendo as do 1.º e 2.º pares comprimento igual, bem como as do 3.º e 4.º pares.

Coxa I bem delimitada pelos epimeros, que não chegam a se tocar na linha mediana, fundindo-se, entretanto, os anteriores com os posteriores, ao contrário das espécies do gênero *Edentalges*. Não apresenta quitinisação coxal, tendo uma cerda mediana longa; trocanter com cerda antero-interna; basifemur com cerda forte ventral externa; telofemur com enorme cerda mediana no bordo interno, outra curta à frente desta e uma de tamanho médio no bordo externo; tibia com longa cerda distal dorsal e outra curta ventral; tarso com cerdas mediana e distal, dorsal e outras duas medianas ventral e externa e três subterminais; garra terminal simples, fraca e pouco encurvada e ambulacro de pedúnculo simples, sub-terminal.

Pata II contigua à pata I. Coxa II sem epimero externo. Trocanter com cerda antero-interna; basifemur com cerda posterior muito longa, dorsal; telofemur com uma longa cerda interna e mediana e outra curta a frente desta, além da cerda longa sub-terminal externa; tibia com cerda longa, distal interna, e cerda mediana proximal interna; tarso com uma longa cerda externa próxima da base, e seis outras mais curtas; garra e ambulacro iguais ao do tarso I.

Pata III. Coxa com epimeros que não chegam a circunscrever toda a área coxal, área esta em que se encontram uma cerda fina posterior e uma curta e muito forte anterior, de 27μ de comprimento por 3μ de largura na base; trocanter com cerda longa e fina mediana; basi- e telofemur sem cerdas; tibia com duas cerdas distais; tarso com enorme cerda mediana externa, de 5μ de largura na base por cerca de 360μ de comprimento e outra bem mais fina e menos longa, distal; pedúnculo terminal, simples, não segmentado, porém mais longo do que nos tarsos I e II e com ambulacro menor. Há, portanto, nesta pata, como na pata IV, seis articulos, ao contrário de *Edentalges* spp. Pata IV contigua à pata III, com área coxal bem delimitada; apenas se nota uma cerda fina mediana na face dorsal da tibia, não tendo cerdas os outros articulos; tarso com uma cerda de 7.5μ de largura por ± 560μ de comprimento, tão larga que a sua implatação ocupa quase todo o bordo anterior do tarso; uma cerda muito mais fraca terminal, um pêlo posterior fino e curto e outro terminal e pedúnculo terminal e relativamente longo, não segmentado, terminando em ambulacro menor do que o dos tarsos I e II. As cerdas dos tarsos das patas III e IV são mais curtas nesta espécie do que nas do gênero *Edentalges*, gen. n.

TRITONINFA

A tritoninfa mede 342μ da maior largura. As patas anteriores, muito mais fortes do que as posteriores, terminam em pequena garra ligeiramente encurvada e em ambulacros de pedúnculo curto, largo e não segmentado, que atinge o ápice da garra. As patas posteriores, subiguais, terminam em duas cerdas tarsais, das quais a ventral e anterior do tarso IV é muito curta, parecendo este artículo ter ainda um pequeno tuberculo ao lado desta cerda e mais uma cerda minúscula, sòmente visivel com objetiva de imersão; do outro lado do tuberculo, uma outra cerda também minúscula ficando no limite com a tibia e também do lado ventral; a cerda apical longa desse tarso IV é da ordem de 300μ. O tarso III termina em duas cerdas longas, a apical menor, havendo ainda três outras cerdas tarsais curtissimas. No bordo externo do idiossoma existe a cerda longa habitual, logo adiante da coxa III e para dentro desta o espinho forte caracteristico dos jovens desta espécie e que nas outras espécies é representado por uma cerda de comprimento médio. No opistossoma há dois pares de cerdas submarginais, um ventral e outro dorsal. Há um par de cerdas adanais de comprimento médio, próximo do anus e ao nivel no seu terço anterior e um outro par mais longo, mais externo, ao nivel do polo posterior. As cerdas verticais são fortes. Os epímeros internos da coxa I quase se tocam na linha média, tal como na larva e na protoninfa.

PROTONINFA

A protoninfa é sarcoptiforme, isto é, tem o corpo globoso e patas muito curtas, o que logo a distingue da fêmea, que é elitica; o idiosoma mede 238μ x 196μ.

Difere da fêmea por não ter ambulacros nas patas III e IV, terminando estes tarsos em uma longa cerda, havendo no tarso III mais uma cerda de comprimento médio, também terminal e mais externa. Outro caráter diferencial é dado pela cerda curta situada ao lado da cerda externa ventral do idiosoma na altura da coxa III, a qual é aqui substituido por um esporão fortissimo, encurvado para trás, medindo 20μ por 6.5μ de maior largura, formação esta que ocorre em todas as fases jovens, sendo ausente nas outras espécies da familia. A existência do escudete do propodossoma e de cerdas verticais, bem como a restante quototaxia lembra a das fêmeas. Difere da tritoninfa quase só pelo tamanho, pela implantação em tuberculos do par de cerdas longas ventrais posteriores do opistossoma e pela ausência das cerdas minúsculas dos tarsos III.

LARVA

Mede 105 µ por 115 µ de maior largura e tem como principais caracteristicas a existência de cerdas verticais espinhosas, em escudo que atinge o nível das cerdas escapulares, espinho à frente da coxa III, uma única cerda no tarso III, muito longa, ao lado de três outras muito curtas, ausência de cerdas adanais, um único par de cerdas longas, de implantação ventral no bordo do opistossoma e uma cerda longa, dorsal da margem externa do idiossoma, à frente da coxa III; a cerda grande escapular é também muito longa; há mais quatro pares de cerdas curtas dorsais, dos quais um já próximo do bordo do opistossoma. Patas do propodossoma com espinho fraco e ambulacros. As maxilicoxas apresentam duas projeções rombas ventrais.

Redescrito de dois machos, uma fêmea e duas protoninfas, nas lâminas N.º 1696, capturados sôbre *Tamandua tetradactyla tetradactyla* L., 1785, N.º 1981 do registro de hospedeiros do Laboratório de Parasitologia do Instituto Butantan, proveniente da Serra da Cantareira, Município de São Paulo, onde foi apanhado vivo a 22.7.1939. Larva do lote N.º 2119, capturada pelo autor a 6.4 1954 sôbre hospedeiro da mesma espécie, N.º 7584 do registro de hospedeiros, de Jaguariaiva, Paraná, no qual quase só foram encontrados ácaros no cerumen do ouvido, não tendo sido vistas lesões cutâneas.

Que se trata de espécie de encontro frequente nos Tamanduás do sul do Brasil demonstra-o o fato de a termos encontrado a 26.7.54, também no cerumen do ouvido, no Tamanduá N.º 7791, proveniente também de S. Paulo, no qual apenas foram capturados três exemplares adultos. Aliás parece que a proliferação da espécie não é de grande intensidade, pois nunca a obtivemos tão abundante quanto em *Edentalges quadrilobatus*, sp. n.

A respeito de *Psoralges libertus* merecem reparo algumas asserções de Trouessart no seu trabalho original. Trouessart foi mal informado por Goeldi sôbre a lesão causada na Tamanduá. As manchas alaranjadas interpretadas como colonias de *Psoralges libertus* jovens, as quais, segundo informações do próprio Goeldi, são também vistas em outros animais silvestres, podendo o parasita, que recebeu o nome vulgar de *micuim*, passar para o homem que os manipula, nada têm a ver com o *Psoralges*. São devidas ao parasitismo por larva de *Trombiculidade*, possivelmente *Eutrombicula alfreddugèsi* (Oudemans, 1916), evidentemente confundidas com *Psoralges libertus*, como, aliás, o indica claramente a citação do nome vulgar de *micuim*, reservado pelo povo para essas larvas apenas.

Como se vê, o nome *libertus* dado por Trouessart à espécie, na presunção de que os jovens de *Psoralges* fossem de *habitat* subcutâneo e os adultos vivessem livres, não exprime a realidade.

Ao estudar *Psoralges libertus*, exultou Trouessart, diante das informações recebidas, julgando ter descoberto o élo entre os Sarcoptideos plumículas e os Psoroptideos. Infelizmente não podemos confirmar essa particularidade biológica que daria aos *Psoralgidae* bivalência como pilícolas e dermatófilos ou como parafagistas e parasitas. Não obstante ser inválida a asserção de Trouessart a esse respeito não deixam entretanto os *Psoralgidae* de apresentar as mais flagrantes analogias morfológicas, de um lado, na fase adulta, como as formas plumículas e de outro nas formas jovens, com os Psoroptideos, parecendo, realmente, conforme a opinião externada por Trouessart — *les Mammifères ont reçu les Sarcoptides psoriques des Oiseaux* — representar as formas de transição entre os dois grupamentos, não atingindo entretanto, ainda, a fase de parasitismo dérmico, circunstância esta que, em vez de desvalorizar a hipótese, ainda talvez venha reforçá-la singularmente.

EDENTALGES QUADRILOBATUS GEN. N., SP. N.

No extravagante agrupamento dos *Xenarthra* ocupa o Tamanduá Bandeira lugar de destaque como o maior dos seus representantes, embora talvez não o mais corpulento e mais pesado, pois êste é provàvelmente o Tatú Canastra, *Priodontes giganteus*. Ao contrário da relativa raridade do último, perseguido pelos sertanejos para obtenção da grande carapaça, utilizada no interior como medida até de 20 litros, o Tamanduá Bandeira é ainda espécie comum nas grandes campinas, onde pràticamente não é molestado, já porque sabe defender-se com suas garras fortíssimas servidas pela musculatura possante dos membros anteriores, já pela inutilidade de sua caçada, já porque é considerado animal útil pelo combate incessante aos termitas e às formigas, embora pareça não se alimentar justamente das espécies do gênero *Atta*, as Saúvas, que são as mais perniciosas formigas.

O ácaro mais frequentemente encontrado sôbre o Tamanduá Bandeira, é o *Amblyomma nodosum* Neumann, 1905, que o parasita com regularidade. *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1784) é outra espécie que encontramos com frequência sôbre o Tamanduá gigante. Excepcionalmente verificámos uma vez sôbre êle também o *Amblyomma parvum* Aragão, 1908, citando Aragão o encontro casual de *Amblyomma fossum* Neumann, 1899 e de *A. longirostre* Koch, 1844. *Amblyomma pictumm* Neumann, 1906, *Amblyomma incisum* Neumann, 1906 e *Amblyomma scalpturatum* Neumann, 1899 são outras espécies já assinaladas sôbre o grande Tamanduá.

Em 1954 tivemos oportunidade de descrever um ácaro também hematófago parasita de *Myrmecophaga*, o *Neoliponyssus myrmecophagus* Fonseca 1954, da família *Macronyssidae* (sin. *Liponyssidae*).

Além dos *Ixodidae* e do *Neoliponyssus myrmecophagus*, o único outro ácaro registrado sôbre os *Myrmecophagidae* é o *Psoralges libertus* Trouessart,

1896, só encontrado em *Tamandua tetradactyla*, o Tamanduá Colete, e "outras espécies do mesmo gênero", asserção esta última errada, de Canestrini, e derivada da incompreensão do trabalho original de Trouessart, mesmo porque não conheço outra referência à sua captura além da original do autor do gênero e da espécie, Trouessart.

Ao que parece os *Myrmecophagidae* se prestam ao parasitismo de *Sarcoptiformes*, pois esta é a segunda espécie encontrada em membros da família e talvez não seja a última.

Não é possível incluí-la no gênero *Psoralges* Trouessart, 1896, do qual o distinguem a ausência de ambulacros nas patas III e IV, nos dois sexos, ao passo que em *Psoralges* existem em tôdas as patas da fêmea e do macho, e a falta de um órgão peniano tão desenvolvido quanto o de *Psoralges*, sendo também muito diversa a posição do tocosma, que em *Psoralges* é mediano.

O parasitismo de hospedeiro do mesmo grupo, o aspecto geral, o desenvolvimento das patas III e IV e a ocorrência de ventosas anais e de lobos nos machos e de escudo semelhantes, a tendência para o grande desenvolvimento das patas e o *habitus* psoroptiforme da fêmea e dos jovens, falam a favor da colocação na mesma família *Psoralgidae* Oudemans.

Diagnose genérica de *Edentalges* gen. n.

Psoralgidae com ambulacros sòmente nos tarsos I e II em tôdas as fases do ciclo, terminando os tarsos III e IV em longas cerdas, exceto nos machos nos quais terminam em garra. Epimeros das coxas do 1.º par das fêmeas unidos por barra transversal. Ventosas adanais bem desenvolvidas. Órgão peniano inconspícuo e tocostoma no propodossoma, com arco quitinoso fundido com os epimeros anteriores da coxa I. Genótipo: *Edentalges quadrilobatus*, sp. n.

DESCRIÇÃO DE EDENTALGES QUADRILOBATUS SP. N.

Das quatro espécies que constituem a família esta é a que apresenta cerdas mais longas no idiossoma e nas patas e cerdas verticais mais curtas, tanto no macho quanto na fêmea e nos jovens. A pata III mais alargada e mais alongada e o opistossoma quadrilobado no macho são outras tantas características da espécie, cujo ovo é também muito maior.

MACHO

Lembrando um *Analgesidae* pelo aspecto geral e desenvolvimento das patas posteriores. Idiossoma sem os lobos com 468 μ por 421 μ de maior largura ao nível do bordo anterior da coxa III. Lobos medianos muito salientes, com 154 μ de comprimento por 115μ da maior largura na base, bruscamente atenuados no

meio do bordo externo para dar implantação à cerda externa proximal, a qual mede cerca de 1330μ, terminando em duas cerdas apicais, das quais a externa com 1800 a 2500μ e a interna com cerca de 700μ, sendo a sub-apical bem mais curta do que esta. Lobos externos menores, com 70μ de comprimento, terminando em cerda apical de 630μ mais ou menos.

Face ventral do idiossoma com orifício genital entre as coxas do IV par a cerca de 350μ do ápice dos palpos, com duas pequenas áreas de tegumento diferenciado de cada lado, lembrando dois pseudostigmas redondos com órgão pseudostigmáticos minúsculos, setiformes, próximos do limite posterior. Orifício anal com bordo posterior na altura da emergência dos lobos externos, ladeado por duas ventosas circulares, de 25μ de diametro, existindo uma cerda curta e longa adiante de cada uma delas e um póro posterior externo. O tegumento é estriado e glabro.

Face dorsal. O idiossoma, estreitado e prolongado na frente, alarga-se até a altura do III par, convergindo então os bordos externos até a raiz dos lobos externos. A região anterior do propodossoma é prolongada e recoberta pelo escudo do propodossoma, pouco quitinisado e de superfície pontilhada, o qual termina em forte prega transversal do tegumento, deixando dos lados margem descoberta em toda a volta, menos no bordo posterior que termina na prega citada. Fossetas supra-coxais inconspicuas. Duas pequenas cerdas verticais, bem menores do que as das duas outras espécies da família, dirigidas para dentro, ficam implantadas próximo do bordo anterior, distando uma da outra menos que o dobro de seu comprimento. No tegumento situado abaixo da margem da prega existem as duas cerdas escapulares internas, das quais a de fora é do tipo exageradamente longo e flexivel atingindo o nivel das ventosas e a interna é curta e rigida. O comprimento desta cerda é caracterstico da espécie e sempre presente em tôdas as fases do ciclo. Há uma cerda rigida, a escapular externa, no bordo externo na altura do bordo posterior da coxa II, muito mais curta, todavia do que a cerda também marginal e perpendicular a êsse bordo e situada ao nivel da coxa III, a cerda metapodossomica, a qual mede cerca de 630μ. O escudo do histerossoma vai do nível do orifício genital até a extremidade posterior dos lobos, deixando na frente margem descoberta que se estreita progressivamente para trás até desaparecer. Êsse escudo tem dois pares de cerdas submedianas finas e longas, muito flexiveis desde a base, dos quais um par anterior situado ao nivel do bordo anterior do orifício genital e para fora dele; outro par mais posterior, bem adiante do nivel do bordo externo das ventosas. Na base do lobo externo fica implantada de cada lado uma enorme cerda, havendo ainda uma cerda longa na margem externa do escudo do histerossoma: uma cerda pequenissima existe entre o escudo e a margem na altura da coxa IV, havendo um par um pouco maior interescutal.

Patas. Uma das características da espécie é o desenvolvimento das patas do metapodossoma, em contraste com o aspecto normal das do propodossoma.

Na pata I a coxa tem epímeros robustos, que não chegam a encontrar-se na linha mediana, tendo desaparecido o revestimento quitinoso sendo a área correspondente às coxas recoberta por tegumento nú estriado, existindo nessa região uma longa cerda flexivel; o trocanter I tem cerda ventral interna de comprimento médio e um espinho curto dorsal; o basifemur tem longa cerda ventral e interna; o telofemur tem duas cerdas externas longas e distal menor, e uma interna; a tibia tem cerda curta dorsal e cerda muito longa, distal e externa; o tarso I tem várias cerdas de comprimento médio, terminando em garra única, ligeiramente encurvada, na base da qual está implantado o pedúnculo simples, não articulado do ambulacro.

Na pata II apenas é reconhecivel o limite posterior da armadura da coxa; trocanter com cerda de comprimento médio, interna; basifemur com cerda longa, ventral e interna; o telofemur tem uma cerda ventral e outra dorsal, ambas longas e uma distal muito curta; a tibia tem cerda distal longa, e outra externa, mediana, dorsal, curta; o tarso apresenta duas cerdas externas e duas internas medianas e poucas cerdas distais finas, terminando como o tarso I.

A pata III, que mede 576μ até o bordo anterior da coxa, tem a coxa revestida de área quitinisada quadrangular, ficando separada da pata II por intervalo apreciável; apresenta cerda muito longa e flexivel, muito mais comprida do que nas outras espécies da familia, na região média da área coxal e cerda mais curta no bordo externo; trocanter com cerca de 108μ de maior largura, com cerda distal externa; basifemur desprovido de cerda; telofemur com uma cerda fina dorsal; tibia com longa cerda dorsal externa, sub-mediana e calcar dorsal e distal interno, de ponta fina e com cerda fina em sua base; tarso com cerda longa basal externa e outra mais longa dorsal interna e mais quatro cerdas relativamente curtas nos bordos. Na região sub-apical nota-se um pedúnculo simples, mais curto do que o das patas anteriores, semelhante a um empódio, não havendo ambulacro, terminando o tarso em quitinização que não chega a ter aspecto da garra, sendo êste artículo bem mais longo do que em *Edentalges bradypus* sp n.

Pata IV mais curta e mais estreita do que a pata III, com inserção submediana, área coxal estreita quitinisada com cerda curta, de epímero comum à pata III do lado externo; trocanter, femur e tibia sem cerdas; tarso com cerda basal interna e cerdas curtas distais, terminando em garra curta, com pedúnculo semelhante a empódio, menos desenvolvido que o da pata III e sem ambulacro.

O gnatossoma não poude ser examinado nos exemplares montados, sendo o seu desenho apenas aproximado.

FÊMEA

Fêmea pouco menor do que o macho, parecendo menos desenvolvida devido à hipertrofia das patas III do último. Comprimento total de uma fêmea, desde o ápice dos palpos 518 µ.

Idiossoma elitico, um pouco estreitado atrás, onde e ligeiramente bilobado: projetado na frente do propodossoma, tal como o macho. Comprimento do idiossoma 462 µ por 336 µ de maior largura no limite do propodossoma.

Face ventral com epimeros da coxa I fundidos à armadura do tocostema em toda extensão; orifício genital a 154µ do ápice dos palpos, ficando situado ao nível do intervalo entre as patas I e II; o tocostoma é ladeado por duas pequenas cerdas flexiveis e duas mais posteriores maiores, havendo ainda um par de comprimento intermediário no mesmo alinhamento, ao nível das patas do metapodossoma. Anus subterminal ladeado por duas longas cerdas flexiveis, muito mais compridas do que nas outras espécies da família e duas cerdas muito curtas mais externas. No opistossoma duas cerdas extremamente longas com 1600µ mais ou menos e internas em relação às duas homólogas dorsais.

Face dorsal com escudo do propodossoma de conformação idêntica à do macho, recobrindo a projeção do propodossoma, com cerdas verticais curtas, terminando atrás da prega transversal do tegumento, menos pronunciado do que a do macho, na altura da qual ficam as cerdas escapulares internas, curta e rigida e longa e flexível, idênticas às do sexo oposto. Cerda escapular externa muito curta. Cerda da margem externa, metapodossomica, com 350µ. Opistossoma com cerda dorsal submarginal e cerda apical muito longas, a última mais grossa e maior. Não há escudo do histerossoma. O canal copulador abre-se a 45µ da extremidade posterior, muito mais à frente do que *E. bradypus*, sp. n., e, após curto trajeto, segue direção retrograda.

As patas do propodossoma da fêmea diferem das do macho pela inexistência da quitinisação coxal e pela ocorrência da barra quitinisada ligando os epimeros. A quetatoxia coincide quase totalmente com a do macho, diferindo em detalhes.

Ao contrário, as patas do metapodossoma diferem totalmente, apenas apresentando diferenciados coxa, trocanter, femur, tibia e tarso, sendo menores do que as do propodossoma. Esta espécie e a sua congênere apresentam, portanto, apenas cinco articulos nas patas III e IV da fêmea, diferindo das de *Psoralges* e *Trouessalges* que têm seis articulos.

A região da coxa III tem cerda muito curta e outra muito longa posterior. O femur e o tibia das patas III e IV são glabros. O tarso da pata

III termina em duas cerdas muito longas, a anterior menor e o tarso IV termina em três cerdas de tamanho progressivamente crescente para trás. Ambos esses tarsos têm raros pêlos minúsculos subterminais e são desprovidos de ambulacros ou garras. Das fêmeas desta família é a que apresenta cerdas mais longas nos tarsos do metapodossoma e no idiossoma.

O gnatossoma não poude ser examinado.

Além das fêmeas grávidas são vistas fêmeas não grávidas de morfologia perfeitamente idêntica.

TRITONINFA

A tritoninfa difere da fêmea por não apresentar a prega do propodossoma tão anterior, ficando esta no limite entre o pro- e o metapodossoma, muito para trás das duas cerdas referidas no macho e na fêmea. Além disso a tritoninfa, por não ter tocostoma, não apresenta a barra ligando os epímeros da coxa I e tem as duas cerdas posteriores do opistossoma, que na fêmea são ventral e dorsal, ambas na face ventral, ficando terminal o par de cerdas subterminais da fêmea. As patas comportam-se como as da fêmea. A ninfa em questão mede de 350µ a 550µ, apresentando as menores lobos vestiais no opistossoma.

PROTONINFA

A ninfa I difere da ninfa II pela ausência completa da prega dorsal, pela ocorrência de apenas uma cerda terminal no tarso IV e por diferenças pequenas de quetatoxia. A ninfa I mede de 280 a 380µ, apresentando as menores lobos vestigiais que desaparecem com a repleção do exemplar.

LARVA

Mede 160µ por 140µ de maior largura, tem garras de ápice encurvado e ambulacros inermes, de pedúnculo não segmentado nas patas do propodossoma. Pata III com três cerdas tarsais das quais a dorsal muito curta e a posterior ventral muito mais longa do que a restante anterior. Opistossoma com quatro cerdas longas na margem. Não há cerdas adanais, do mesmo modo que na larva de *E. bradypus*, sp. n. A cerda ventral da altura da coxa III é muito longa, também existindo as duas cerdas situadas ao mesmo nível mas no bordo externo, uma longa e outra bem curta. O escudo dorsal não poude ser exami-

nado por estar oculto pelas patas encurvadas do preparado, cuja face ventral está voltada para cima.

O ovo tem um dos lados plano e mede 224μ por 112μ de largura.

Descrição de três cótipos machos, três alótipos fêmeas, três protoninfas, sete tritoninfas e uma larva, que figuram na coleção montados em lâminas sob o N.º 4843; numerosos exemplares em alcool em frasco com o mesmo número. Todos capturados entre os pelos do corpo de um exemplar jovem de Tamanduá Bandeira, *Myrmecophaga tridactyla tridactyla* (L., 1758), registrado na Secção de Parasitologia do Instituto Butantan sob o N.º 6645 A, proveniente de Ribas do Rio Pardo, Estado de Mato Grosso. A larva, uma protoninfa e uma tritoninfa acham-se montadas a parte, na lâmina N.º 2005 ao lado dos cótipos e alótipos de *Neoliponyssus myrmecophagus* Fonseca, 1954.

O mesmo Tamanduá estava parasitado por *Neoliponyssus myrmecophagus* e por três diferentes espécies de *Ixodidae* do gênero *Amblyomma*.

EDENTALGES BRADYPUS SP. N.

Espécie encontrada em *Bradypus tridactylus* e congenérica à de *Myrmecophaga tridatyla*, da qual se distingue, como também das restantes espécies da familia, sobretudo pela falta de cerdas longas no opistossoma das fêmeas e jovens e pela cerda curta do bordo externo do idiossoma das fêmeas e ninfas, bem como pelo opistossoma mais acentuadamente bilobado destas, o qual nas fêmeas apresenta a extremidade quitinisada; do macho de *E. quadrilobatus*, sp. n., difere logo à primeira vista por ser o opistossoma apenas bilobado e não quadrilobado, como na espécie do Tamanduá.

MACHO

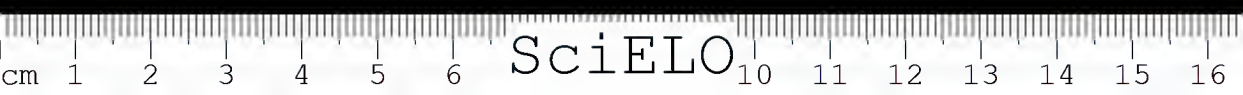
Aspectos geral lembrando o de sarcóptidas plúmicolas, com patas fortes, principalmente as do terceiro par que são alongadas e alargadas, sendo as do quarto par menos alargadas do que na espécie *E. quadrilobatus*. O comprimento total do ápice dos palpos à extremidade posterior dos lobos é de 560 μ e a largura ao nivel do limite do podo- e metapodossoma é de 320 μ.

Comprimento do idiossoma 530 μ. Face dorsal com a saliência anterior do propodossoma observada nos restantes membros da familia. Escudo do propodossoma quase da largura dessa saliência na frente e alargado atrás, ultrapassando o nivel dos epímeros medianos da coxa I. Cerdas verticais rigidas, lon-

gas e finas, dirigidas para trás, com 58μ de comprimento, implantadas já próximo do polo anterior do escudo, ultrapassando o meio dêste e separadas por intervalo de 18μ. Fossetas supra coxais inconspicuas, porém a sua cerda é muito nitida e saliente. Opistossoma saliente e de bordos ligeiramente convergentes. Escudo do histerossoma estendendo-se desde adiante do nivel do orifício genital até quase os lobos que, entretanto, não são por ele recobertos, com um par de cerdas submedianas na margem anterior, um outro par marginal na altura da pata III, um par mediano bem à frente do nivel das ventosas e um par marginal ao nivel destas, tôdas essas cerdas longas, finas, rígidas e em arco de concavidade externa. A superfície dorsal descoberta é estriada, não apresenta prega forte anterior como em *E. quadrilobatus*, e tem, para fóra da margem postero-lateral do propodossoma, os dois pares de cerdas escapulares internas tão tipicos em vários grupamentos de *Sarcoptiformes* e que nunca faltam nesta familia, um curto e fino mais anterior e outro longo e fino logo atrás e para fóra dêste, existindo ainda, como em *E. quadrilobatus*, sp. n., e em *Trouessalges pecari*, sp. n., um par de cerdas muito curtas para trás dêste, o qual não existe em *Psoralges libertus* Trouessart. Na linha mediana e na base dos lobos encontra-se uma formação elítica com grande eixo de 35μ, delimitada nos dois terços anteriores por um debrum estriado transversalmente e de largura uniforme. Esta formação é recoberta pela finissima camada do escudo dorsal e fica em situação nitidamente dorsal, colocada em situação correspondente à a das ventosas adanais, das quais difere pela estrutura interna e do debrum, sendo maior do que elas. Duas cerdas marginais longas, uma no propodossoma, completam a quetatoxia da face dorsal.

Face ventral com orificio genital na altura das coxas posteriores com armadura em forma de U de abertura posterior, menos quitinosa do que nas outras espécies da familia, com duas cerdas curtas e aproximadas posteriores e duas saliencias palpiliformes de cada lado sôbre o bordo externo da armadura genital.

Opistossoma estreitado com orificio anal na base dos lobos, ladeado por duas ventosas de contôrno circular com 18μ de diametro, com póro central e estrutura concêntrica, à frente das quais fica uma cerda muito curta. Os dois lobos apresentam fenda profunda, com cerca de 60μ, separando um do outro e têm cinco cerdas: uma terminal mais longa e mais forte com cerca de 1750μ, ladeada por duas outras mais curtas e mais finas; uma outra externa situada no bordo, muito longa, com cerca de 1430μ e uma mais anterior, mais fraca e menor.

Patas — Patas anteriores subiguais, sempre encurvadas, o que dificulta o exame. Patas III e IV alargadas, principalmente a pata III que é também

alongada. Coxa I com epímeros medianos que não chegam a tocar-se na linha média, nem se unem aos da coxa II; área coxal quitinisada na zona interna e cerda de comprimento médio na região mediana; tibia de superfície quitinisada com cerda longa distal interna; tarso I com 7 pelos, dos quais um distal, terminando em garra fraca e ambulacro sem garras e de pedúnculo curto. Na região mediana do bordo tarsal interno há um esporão curto e obtuso. Coxa II contígua à coxa I, com área antero-interna quitinisada; trocanter com cerda antero-interna; basifemur com cerda externa; telofemur com cerda externa e duas internas; tibia de superfície quitinisada, com longa cerda distal no bordo dorsal e cerda curta basal; tarso com sete cerdas, esporão curto e obtuso mediano e garra terminal pouco mais forte do que a do tarso I; pedúnculo iniciado na base da garra, curto, terminando em ambulacro sem garras. Coxa III muito larga de superfície quitinisada, com longa cerda mediana ventral, outra longa, externa, que deve ser a cerda metapodossomica ventral, e uma curta interna; trocanter com cerda dorsal externa; basifemur sem cerda; telofemur com cerda fina e relativamente curta; tibia com enorme cerda sub-mediana externa de 980μ e espinho terminal, na base do qual se insere uma cerda fina e flexivel; tarso III com enorme cerda mediana de 1500μ, uma cerda longa e duas curtas basais e dois pelos; o tarso é por tal forma quitinisado e afilado que se transforma nos terços distais em garra, terminando em dois pequenos ganchos; há uma formação subterminal semelhante e um empódio. Pata IV ultrapassando ligeiramente o ápice dos lobos. Coxa IV de inserção submediana, quitinisada, com cerda muito curta no bordo interno; trocanter e basifemur nús; telofemur com cerda curta distal; tibia com cerdas distal e proximal, ambas curtas; tarso recurvado, com cerda basal, três pelos curtos distais e cerda basal no bordo externo, com garra de inserção subterminal, curta e curva, sem ambulacro.

FÊMEA

Fêmea caracterizada sobretudo pela protusão do opistossoma bilobado e quitinisado na extremidade e pela ausência de cerdas longas em todo o idiossoma. Mede 500μ de comprimento por 310μ de maior largura na região posterior do propodossoma, sendo menor do que a de *Edentalges quadrilobatus* e de contôrno menos regular. Limite entre o propodossoma e o metapodossoma assinalado por constrição forte e pregueamento ventral.

Face dorsal em tudo semelhante à do macho na região do propodossoma, chamando a atenção a visibilidade da cerda da fosseta supracoxal e a pequenez da cerda escapular interna. As únicas outras cerdas visíveis são notáveis por serem muito curtas e finas em relação às das outras espécies da família; constam de uma cerda escapular externa no bordo externo, ao nível da coxa II; do

grupo terminal, composto de duas cerdas do opistossoma, implatadas em pequenos tuberculos e medindo apenas 25μ, o que contrasta com o enorme comprimento das homologas de *Psoralges libertus* e de *Edentalges quadrilobatus;* de duas outras cerdas mais externas e mais dorsais ainda menores e dois pares submedianos maiores, mas ainda curtos. Não há escudo do histerossoma e a área quitinisada do bordo posterior do opistossoma, onde se acham implantadas as cerdas, é recoberta pelo tegumento nú, estriado, mostrando que a quitinisação é interna. O canal copulador termina em elevação papiliforme mediana, encurvando-se para direita depois de trajeto de 20μ, tomando então direção recurrente.

A face ventral apresenta o tocóstoma entre os epimeros das coxas I, com a porção anterior já muito próxima do gnatossoma, em situação ainda mais anterior do que em *Edentalges quadrilobatus,* ficando a armadura genital inteiramente fundida com os epimeros da coxa I. O ânus é uma fenda de localização sub-terminal, tal como nas fêmeas dos *Acaridiae* parafagísticos de Aves, e de cada lado apresenta uma cerda fina. A zona descoberta apresenta dois pares de cerdas um na região mediana e outro próximo do tocóstoma e pouco para fora dele na altura da coxa II.

Patas anteriores encurvadas, bem mais robustas do que as posteriores, diferindo muito pouco das do macho, terminando como neste em garra com ambulacros e apresentando nos tarsos I e II um esporão obtuso. A pata III termina em duas cerdas enormes e a pata IV em três cerdas, das quais a anterior um pouco menor, não havendo ambulacros. Patas III e IV com cinco articulos apenas, não havendo genual nem tão pouco desdobramento do femur.

Ovo elítico alongado com 210μ de comprimento por 110μ de largura.

TRITONINFA

A ninfa difere da fêmea pela ausência do tocóstoma, pelo contorno mais regular e pelo opistossoma menos bilobado e não quitinisado na extremidade.

Tarso I e II com ambulacro, tarso III com duas longas cerdas terminais e tarso IV com três cerdas muito longas. Tal como nas fêmeas o comprimento total é variável, tendo sido medidas trifoninfas de 370, 490 e 560μ.

LARVA

Comprimento total de 235μ.

Com escudo do propodossoma estreito e com cerdas verticais. Tarsos do propodossoma com garra recurvada e ambulacro de pedúnculo curto, sendo a dorsal anterior romba da tibia a mais comprida. Patas I e II com sete articulos. Epimeros das coxas I afastados. Pata posterior com cinco articulos, termi-

nando o tarso em duas longas cerdas, das quais a externa é muito maior, medindo cerca de 500μ.

Descrição de 14 machos cótipos, 8 fêmeas alótipos e 7 tritoninfas capturados a 15.7.52 sôbre um *Bradypus tridactylus brasiliensis* Blainville, proveniente da Estação de Mario Soto, S. Paulo. Larva descrita do lote No. 216. Todo o material tipo se encontra na mesma lâmina No. 4807 na qual estão também montados os tipos de *Lobalges bradypus*, gen. n., sp. n. *(Epidermoptidae)*, capturados na mesma região e sôbre o mesmo hospedeiro. Paratipos N.º 216 constituidos de machos, ninfas e larvas capturados a 16.1.1939 no ouvido externo do *Bradypus tridactylus brasiliensis* N.º 632 do registro de hospedeiros, proveniente de Cubatão, Santos, São Paulo.

DIAGNOSE GENÉRICA DE TROUESSALGES GEN. N.

Psoralgidae com ambulacros sòmente nos tarsos do podossoma em todas as fases do ciclo; sem cerdas verticais; de escudo do propodossoma não alargado atraz; macho com tarso da pata III atrofiado, lobos do opistossoma pouco salientes, ventosas adanais inconspicuas e penis longo e em protusão; fêmea com arco do tocostoma não fundido com os epimeros das coxas. Genótipo: *Trouessalges pecari*, gen. n., sp. n.

TROUESSALGES PECARI SP. N.

O macho lembra um pouco o *Otodectes cynotis* (Hering, 1838), porém é maior, mais alongado, tem patas do propodossoma mais fortes, especialmente a pata IV, a qual é mais curta do que o opistossoma, ao passo que a de *Otodectes* ultrapassa os lobos posteriormente.

MACHO

Com o mesmo aspecto geral dos restantes membros da familia, apenas chamando a atenção a regularidade dos bordos do idiossoma e a grande separação entre as patas do propodossoma das do metapodossoma. O comprimento total, do ápice dos palpos à extremidade dos lobos, é de 504μ e a maior largura, ao nivel da emergência da coxa III, é de 350μ.

IDIOSSOMA

Com 390μ de comprimento, atenuado na extremidade da face dorsal do propodossoma e relativamente largo no opistossoma, que não é tão atenuado como nas outras espécies.

Face dorsal. — O prolongamento do propodossoma atinge o meio do gnatossoma, partindo os seus bordos de um ponto situado um pouco para dentro do nível do meio das coxas I, medindo essa projeção cêrca de 36µ. De próximo da extremidade anterior parte o escudo dorsal, muito fracamente quitinisado e muito estreito, sem alargamento posterior, com cêrca de 90µ de comprimento e 15µ apenas de maior largura. Não há quaisquer vestígios de cerdas verticais ou de sua implantação, vendo-se à frente do escudo algumas zonas areolares transversalmente alongadas. No limite da emergência do prolongamento dorsal anterior do propodossoma, parece haver um epimero curvo para fora de cada lado, aí ficando localizado o póro em forma da fenda com debrum quitinoso, muito mais nítido do que nas restantes espécies da família, junto do qual fica implantado um pêlo curto. São os *parastigmas* de Oudemans ou *fossetas supracoxais* de Grandjean, comuns a todos os *Acaridiae*, mesmo de vida livre, mas particularmente desenvolvidos em *Otodectes cynotis* (Hering, 1838), espécie na qual foram minuciosamente estudadas por Grandjean, o qual demonstrou tratar-se de um orifício glandular e não de um estigma como o pensava Hirst.

Cerdas escapulares internas curtas mais anteriores do que as longas, de 45µ de comprimento; cerdas escapulares internas longas com cêrca de 300µ. Para fóra e um pouco para trás fica a cerda escapular externa, com 60µ mais ou menos. Há um só par de cerdas submedianas, interescutais curtas. Uma cerda marginal, a cerda metapodossomica, muito longa, ao nível da inserção da coxa III.

Escudo do histerossoma curto e de recorte irregular, atingindo os lobos e recobrindo-os mas deixando em toda a volta área lateral descoberta no idiossoma, progressivamente estreitada para trás. Ao nível da margem anterior do escudo, porém para fóra do seu bordo externo, há um par de cerdas muito longo, apenas havendo um outro par, muito mais curto, no bordo externo, já próximo dos lobos, ao nível do polo anterior do anus, o qual é, portanto, o único par de cerdas do escudo. Um pouco à frente e bem na margem há, de cada lado, um póro brilhante, parecido com implantação, mas desprovido de cerdas nos dois cótipos. As cerdas do opistossoma são cinco e ficam implantadas no bordo, a mais anterior sendo a mais fraca e mais curta e a seguinte mais forte e mais longa, bem mais curta, entretanto, do que nas espécies *Edentalges*, gen. n., e em *Psoralges libertus*.

Face ventral. — Aparelho genital em frente das coxas III, constando de um debrum quitinoso, com forma de U de concavidade voltada para trás em cujo bordo se vêm dois poros brilhantes e cujas hastes se prolongam em duas quitinisações que se podem acompanhar até a extremidade proximal do trocanter IV. Mais internamente reproduz-se a peça em forma de U, desta vez sem prolongamento. Nos dois exemplares é visível o penis em extrusão, terminando em

ponta fina e com peça basal alargada, o qual tem comprimento total de cêrca de 210μ, dos quais 150μ protudentes e de direção recurrente.

Entre os braços do prolongamento quitinoso da armadura genital vêm-se duas formações circulares, aparentemente côncavas e de abertura orientada para fóra, as quais apresentam no centro um pélo minúsculo. A fenda anal é subterminal e ladeada por duas ventosas rudimentares, com apenas 7μ de diametro, para a frente e para dentro das quais ficam dois pêlos um pouco mais longos do que os genitais, igualmente implantados em uma formação semelhante àquela e também orientados para fóra. Para trás e um pouco para fóra das ventosas há um póro circular muito nítido de cada lado. Ao nivel da inserção da coxa III há uma área quitinisada com uma longa cerda metapodossomica, mais ou menos ao mesmo nível que a cerda marginal dorsal atrás referida.

Patas. Coxas I limitadas internamente por dois epímeros que convergem para trás e depois divergem durante curto espaço, não se tocando na linha média aos quais corresponde estreita área de tegumento quitinisado, ambos com prolongamento externo anterior; externamente há um epímero comum em curta extensão à coxa II, com área cutânea de quitinisação mais larga; a superficie da coxa não é quitinisada, salvo pequena área antero-externa; a cerda desta coxa mede cerca de 200μ. Trocanter I com cerda longa ventral anterior. Femur com cerda longa ventral, de implantação mais ou menos mediana. Genual com cerda anterior muito longa, basal, outra anterior de comprimento médio, ambas dorsais, e uma ventral. Tibia com a cerda distal, dorsal e outra basal, anterior, mais curta. Tarso com sete cerdas, terminando em garra pouco encurvada da base da qual parte um pedúnculo articulado, com 21 μ de comprimento, para o ambulacro.

Coxa II rudimentar, núa. Trocanter com longa cerda ventral, interna. Femur com cerda muito longa ventral externa. Genual com cerda externa e longa cerda dorsal, distal. Tibia com cerda distal, dorsal e cerda basal, ventral. Tarso com cinco cerdas, garra pouco encurvada, da base da qual parte pedúnculo para o ambulacro, de comprimento igual ao do tarso I. A espécie tem, pois, os pedúnculos ambulacrais do macho segmentados, porém curtos e relativamente grossos, ao contrário de *Psoroptes* spp., o que poude ser claramente visto por ter sido a descrição acompanhada em microscópio de fase.

Entre as patas do propodossoma e as do metapodossoma há um intervalo de 80μ, ficando contigua à coxa II uma área quitinisada estreita em forma de sela, que abranje a margem e pequena parte das faces dorsal e ventral. A pata III mede cêrca de 370μ e tem 95μ de largura na base do trocanter. A área coxal apresenta duas cerdas, das quais a mediana muito longa e a interna mais curta, tendo parte de sua área quitinisada. Trocanter com uma única cerda longa ventral. Femur globoso. Genual com cerda dorsal externa, e distal. Tibia com cerda tibial distal, externa e cerda muito longa interna, mediana.

Tarso atrofiado, reduzido a mera base para a garra, com enorme cerda basal, dorsal, cerda longa, mediana, dorsal e duas cerdas curtas no bordo interno; termina em garra pouco encurvada, de cuja base parte um pedúnculo semelhante a um empódio.

Pata IV de inserção submediana, atingindo a tibia III. Coxa IV com cerda curta e área quitinisada antero-externa. Trocanter, femur e genual globosos. Tibia com cerda tibial, muito forte, distal e cerda basal mais fina e mais longa. Tarso ainda mais atrofiado do que o da pata III, com três cerdas curtas, garra pouco encurvada e pedúnculo semelhante a empódio como na pata III, porém um pouco mais longo. No genual parece haver um pequeno calcar ventral externo.

Do gnatossoma, que mede 60µ de comprimento, foi possível ver que a superfície ventral da base dos maxilicoxas é quitinisada e que há um par de cerdas relativamente longas na região distal interna. Nos palpos foi possivel divisar três pares de cerdas, o menor dos quais ventral, não sendo possível precisar o artículo em que se achavam implantados, apesar do exame ser feito com objetiva de imersão em microscópio de fase. As mandíbulas têm dedos iguais e com dentes.

FÊMEA

Elítica, de opistossoma mais estreitado, medindo 560µ de comprimento total por 350µ de maior largura ao nível do 3.º par de patas.

IDIOSSOMA

Face dorsal. — Com a projeção anterior do propodossoma tal como é de hábito nos restantes membros da família. Escudo do propodossoma pequeno e estreito, um pouco longo atrás, medindo 82µ de comprimento por 34µ de maior largura no bordo posterior e 21µ na região estreita, não atingindo o bordo anterior do propodossoma e um pouco mais longo do que a projeção deste. Não há cerdas verticais nem vestígios de implantação. Junto à base do prolongamento anterior a região é mais quitinisada e apresenta o póro alongado e com debrum igual ao do macho, lembrando um estigma, que é a fosseta supracoxal, glandular, medindo o póro 8µ e o debrum que o envolve 13µ 5. Cerda escapular interna curta, mais anterior do que a outra, que é muito longa e flexível, quase atingindo o bordo posterior do opistossoma. Há dois pares de cerdas submedianas, o anterior mais curto e mais interno. Um só par de cerdas marginais curtas no bordo do opistossoma, bem afastados um do outro. O par escapular externo de cerdas marginais do idiossoma é de comprimento médio regulando com a submediana posterior, e fica em nivel pouco posterior, em relação às es-

capulares. internas. Outro par marginal. de cerdas metapodossomicas dorsais, fica ao nivel da coxa III e é muito mais longo. Nesta espécie chama a atenção o pequeno número de cerdas dorsais do histerossoma na face dorsal. O póro copulador parece subterminal, podendo o canal copulador ser acompanhado num trajeto de 100μ. quando deflete para a esquerda e se transforma em canal curvo, de paredes espessas e estriadas.

Face ventral. — O tocostoma fica ao nivel da coxa II, portanto em situação intermediária entre a de *Psoralges* e *Edentalges*. Consta de um arco semielitico. mais largo na região mediana não fundido com os epimeros da coxa. na altura de cujo quarto posterior fica implantada, do lado interno, uma cerda fina e flexível. de 48μ. de cada lado. Os bordos do orifício têm forma de V voltado para trás e apresentam. no lado externo da extremidade dos hastes. uma cerda pouco menor do que a precedentemente descrita. Entre a região genital e a anal. mais próxima da primeira. há um par de cerdas de 50μ. Anus subterminal flanqueado por um par de cerdas curtas, com 37μ, ao nivel do seu polo anterior. por um par de cerdas extremamente longas. com cerca de 700μ. ao nivel do meio do anus e por um par curto ao nivel do polo posterior. Pouco para fóra do par longo há um outro de cerdas curtas, atrás do qual fica o par de cerdas marginais longas do opistossoma. de cêrca de 400μ. para fóra e a pequena distância do qual fica implantado. também no bordo do opistossoma um par de cerdas curtas. Ao nível da coxa III. no bordo do idiossoma fica a cerda metapodossomica ventral de 90μ correspondendo à dorsal mais longa e de mesma situação.

Patas. — Coxa I com epimeros internos semelhantes aos do macho. porém com área de quitinisação mais estreita. o mesmo acontecendo ao epimero externo comum à coxa II; cerda longa coxal próxima do epimero externo. Trocanter I com cerda ventral interna. Femur com cerda ventral externa. maior do que a do trocanter. Genual com duas cerdas dorsais, a interna mais longa. Tibia com um cerda dorsal apical e uma basal ventral. Tarso com sete cerdas. sendo a basal a mais longa. terminando em garra simples, pouco encurvada, na base do qual está implantado o pedúnculo de dois segmentos, terminando em ambulacro sem garras. medindo o pendúculo cêrca de 22μ por 6μ de largura.

Coxa II pouco individualizada e sem cerda. Trocanter com cerda mais longa do que a do trocanter I. ventral interna. Femur com cerda ventral externa. longa. Genual com cerda dorsal, interna, mediana longa e apical curta. Tibia com duas cerdas no bordo interno, apical e basal. Tarso com sete cerdas. garra pouco maior do que a do tarso I e pedúnculo com ambulacros iguais aos do tarso I.

Coxa III com cerda longa basal. Trocanter com cerda externa ventral. Femur e genual nús. Tibia III com longa cerda ventral externa. Tarso muito reduzido. com dois pêlos curtos e três cerdas longas. das quais a dorsal é sub-apical e maior e a ventral posterior é apical e mais curta.

Coxa, trocanter, femur e genual da pata IV nús. Tibia com cerda basal, ventral de comprimento médio. Tarso muito reduzido com um pêlo curto e três cerdas longas, a posterior ventral e mais curta e as outras longas, uma dorsal e uma ventral.

As patas III e IV das fêmeas desta espécie diferem, portanto, por apresentarem um genual que não existe nas outras espécies, elevando assim a seis o número de artículos, tal como nas fêmeas de *Psoralges* em que esse número é devido à subdivisão do femur.

Gnatossoma — Foram vistas duas cerdas dos palpos, uma mediana e uma apical e um par nas maxilicoxas.

TRITONINFA

Semelhante à protoninfa, porém com três cerdas no tarso IV e 4 auréolas com prolongamento interno na superfície ventral.

PROTONINFA

Em tudo semelhante à fêmea, inclusive quanto à quetatoxia das faces dorsal e ventral e forma de escudo dorsal diferindo principalmente por ter uma só cerda longa no tarso IV e ter um escudo do propodossoma ainda mais estreito e mais fracamente quitinisado, sendo também menores as duas cerdas longas do opistossoma e o grande par de cerdas adanais. Os dois pares de patas do propodossoma apresentam garra fraca e ambulacros, tal como a fêmea. Na superfície ventral duas auréolas com pequeno prolongamento interno.

LARVA

A larva tem três cerdas longas no tarso III e sòmente duas cerdas adanais, as do par longo, aliás colocado mais para trás. O escudo dorsal é tão fracamente quitinisado que sòmente pode ser divisado com microscópio de fase. A quetatoxia da face dorsal é idêntica à das fêmeas. Patas anteriores com garras e ambulacros como as fêmeas.

OVO

Ovo elítico, medindo 300μ por 100μ de maior largura.

Descrição feita de um lote de cotipos machos, de uma fêmea alótipo, tritoninfas, protoninfas e larvas, N.º 1719, capturados no ouvido externo de um *Tigassu tajacu* (Lin.), de nome vulgar "Cateto" ou "Caitetú", um dos

"Pecaris", No. 2026 do registro de hospedeiros do Laboratório de Parasitologia do Instituto Butantan, caçado pelo autor a 1.9.1939 no Horto Florestal da Serra da Cantareira, S. Paulo. Na mesma floresta e a pequena distância fôra capturado o *Tamandua tetradactyla tetradactyla* (L.) N.º 1981, parasitado pelo *Psoralges libertus* Trouessart.

ABSTRACT

Psoralgidae Oudemans, 1923 was erected from *Psoralginae* Oudemans, 1908 for the only species *Psoralges libertus* Trouessart, 1896 found on *Tamandua tetradactyla* in Brazil by Goeldi, only a short description without drawings being given by Trouessart and representing all the information about this poorly know family. Oudemans opinion that a new family should be created for *Psoralges* in here justified as two new genera with three new species paraphagistic on *Xenarthra* and *Suidae* have been discovered.

In his paper on *Psoralges libertus* Trouessart insisted in his hypothesis that psoroptic *Acari* are descendents of plumicolous species. Assuming that young stages of *Psoralges* caused a peculiar sort of mange in his host, living free as adults, he belived to have found a transitional species from the plumicolous to the psoroptic forms and therefore named it *Psoralges libertus*. Trouessart's statment was unfortunatly based on a wrong interpretation of the lesions seen by Goeldi on *Tamandua*, as larvae *Trombiculidae* had been misinterpreted by the collector as vesicular lesions caused by young forms of *Psoralges libertus*.

If Trouessart's hypothesis must be rejected if formulated in such basis it is neverthless possible to present better reasons for the acceptance of his thesis. Morphologically it is very difficult to separate the *Psoralgidae* from the *Analgesidae*, other species of the former family being here described in the new genus *Edentalges* which exhibit an ever closer similiarity with species of the latter. The fact that *Psoralgidae* don't cause real manges, as in the case of *Psoroptidae*, creates a very interesting situation of transition from the plumicolous to the psoroptic behavior. Occurrence of species of *Psoralgidae* in arboreal *Xenarthra* appears to increase the possibility of the adaptation of some bird species on mammals. Passage from arboreal species to terrestrial hosts is observed within the family *Psoralgidae*. The most aberrant species of *Psoralgidae*, *Psoralges libertus* and *Trouessalges pecari*, are most related to some species of *Psoroptidae*, as *Caparinia* and *Otodectes*, than to *Analgesidae*. Three species of *Psoralgidae* exhibit the same auricular localization on their hosts as *Otodectes*. Therefore it can be assumed that the species of *Psoralgidae* represent the missing link between *Analgesidae* and *Psoroptidae*. The following series may express the

philogenetic relationship of the three families: *Mesalges* (or some related genus of *Analgesidae*) ⟶ *Edentalges* ⟶ *Psoralges* ⟶ *Trouessalges* ⟶ *Caparinia* ⟶ *Otodectes* ⟶ *Chorioptes* ⟶ *Psoroptes.*

As in *Psoralges* and *Trouessalges* the male genitalia differs strongly both from that in *Psoralgidae* and in *Psoroptidae* it is possible that they form a separate group, as follows:

Mesalges (?) ⟶ *Edentalges* ↗ *Psoralges* ⟶ *Trouessalges*
↘ *Caparinia* ⟶ *Otodectes* ⟶ *Chorioptes* ⟶ *Psoroptes*

Psoralges libertus Trouessart, contrarily to Oudemans statement, presents conspicuous vertical setae as also both species of *Edentalges* gen. n., only *Trouessalges pecari* gen. n., sp. n. being devoided of these setae. The division of the *Acaridiae* in the cohorts *Anacotricha, Monacotricha* and *Diacotricha* proposed by Oudemans seems therefore to be undefensible as also shown by the exceptions of the rule in the otherwise Diacotricha *Analgesidae, Sarcoptidae, Listrophoridae, Glyciphagidae* and perhaps in the Anacotricha *Epidermoptidae.* The use of these cohorts has already been abandoned by Vitzthum (1941) and by Baker and Wharton (1952).

The following diagnosis is proposed for the family *Psoralgidae* Oudemans, 1923:

Sarcoptiformes, Acaridiae. With two dorsal poorly chitinized shields in the male and only a propodosomatal one in all other stages of the life cycle, the last always reduced in size. Males with a lobed opisthosoma, anal suckers and hypertrophic metapodosomatal legs. Tarsus IV of the male reduced to a short stout claw. Short stalked ambulacra always prseent in the propodosomatal legs and absent in the metapodosomatal legs in some of the stages of the life cycle. Setae on legs of the metaposoma of all stages and of the lobes of the male extraordinarily long. Young stages psoroptiiform. Paraphagistic on *Mammalia.* Type genus: *Psoralges* Trouessart, 1898.

GENERAL DESCRIPTION

Small species half millimeter long, the male of *Psoralges libertus* being smaller and the females somewhat longer than in other species. Males close resembling *Analgesidae* mainly by the enlarged legs III, differing by the wider leg IV and by the smaller and weaker propodosomatal shield. Females psoroptiform. Two poorly sclerotized shields are always present on males, the propo-

dosomic one being always narrow. Vertical setae if present have a similar aspect through the life cycle of the same species but in *Psoralges libertus* they are stouter in the young stages and in *Trouessalges pecari* sp. n. they are absent. The internal scapular long setae also maintain their peculiar aspect through all stages of the same species, being longer and more flexible in *Edentalges quadrilobatus*, sp. n., and smaller and more rigid in *E. bradypus*, sp. n. The pair of small interscutal setae present in males of all other species is absent in *Psoralges libertus*. The setae on the hysterosomatal shield are four pairs in *Edentalges* spp., three pairs in *Psoralges* and one in *Trouessalges* gen. n.. In females there are four pairs of submedian dorsal setae in the uncovered integument of *Edentalges* spp. and *Psoralges* and two pairs in *Trouessalges*. An external scapular seta is absent only in male *Psoralges*. In the males there are always two marginal setae at the level of the coxa III, here called metapodosomic dorsal and ventral setae, but in females only exists the ventral one, with the only exception of *E. bradypus* in wich both exist. The lobes of the opisthosoma of the males are more pronounced in *E. quadrilobatus* and very attenuated in *Trouessalges pecari;* in *Edentalges* spp. and in *Trouessalges* there are five setae on each side and in *Psoralges* only four, setae 2 and 4 being always longer, reaching 2500µ in *E. quadrilobatus*, perhaps the longest setae found on any mite. In *Edentalges quadrilobatus* the female has very long opisthosomatal setae and also a pair of very long adanal ones; in *E. bradypus* all opisthosoma setae are very short, a very distinctive character of the females of this species. The anal suckers of the males have a diameter of 18µ in *Psoralges libertus* and in *Edentalges bradypus* and of 25µ em *E. quadrilobatus*, but in *Trouessalges pecari* they are reduced to unconspicuous structures with a diameter of only 7µ. In female *Edentalges* spp. the posterior end of the anus is terminal, being subterminal in *Trouessalges* and even more anterior in *Psoralges*. Male genitalia at the level of coxae IV with an arched anterior structure and two genital setae, two other ones being present in *Psoralges*. A penis is present only in *Psoralges* and *Trouessalges*, longer and sinuous in the former. Tocostomum of *Psoralges* in the limit of pro-and metapodosoma and at the level of coxae II but not fused with the epimera in *Trouessalges;* in *Edentalges* spp. it is much more anterior and fused with the epimera of coxae I. Two pairs of setae are always placed inside the genital armature of the females except for the more posterior one in *Psoralges* and *Trouessalges*. Legs of the propodosoma normal in all stages, with six segments, ending in a simple, only sligtly bent claw and unarmed ambulacre with an unsegmented stalk of medium size. In *Trouessalges* there is a segmentation of this stalk that never atains the lenght of those of *Psoroptes*. *Edentalges bradypus* sp. n. has calcarated tarsi I and II like some *Analgesidae*, a feature absent in *E. quadrilobatus* sp. n.. Leg III of males always enlarged and wide like species of *Analgesidae;* mainly the trochanter and the basifemur exhibit

great development: this leg is always longer than the opisthosoma. There are always two setae on coxa III, the internal one shorter, except in *E. quadrilobatus* that has a longer internal seta. Tibia with a distal spine in male *Edentalges* spp. this spine short in *bradypus* and long in *quadrilobatus*. Tibia of the legs I and II always with a distal blunt seta, the solenidium of Grandjean. Tarsus III of males long, narrow and chitinized in *E. bradypus* and reduced in *Trouessalges* to a claw-like segment. Only the male of *P. libertus* bears an ambulacrum in this leg, a struture with the aspect of a stalk being present in the other species.

Legs of the metapodosoma with five segments in females of *Edentalges* species; in *Trouessalges pecari* there are six segments on legs III and IV in females, a genual being present; in *Psoralges libertus* the number of segments of legs III and IV is also six because of the individualization of a basi- and a telofemur.

In females leg III is psoroptiform, that is short and ending in two long setae, only *Trouessalges* presenting three such setae. The external seta of coxa III in *Psoralges* female is spiniform and in young stages it is transformed into a stout spine, a very distinctive character of this species. Leg IV of males always wide and shorter than leg III, only in *Psoralges* being longer than the lobes of the opisthosoma. Tarsus IV reduced in males of all species, only in *Psoralges* ending in an ambulacrum. In females this leg is psoroptiform ending in three long setae, except in *Psoralges* that has only a long seta in tarsus IV. No sexual dimorphism could be observed in young stages. A copulation tube was only seen in females and never in tritonymphs; in *Psoralges* it was not perceptible. In *Edentalges bradypus* the copulatory porus is more conspicuous, ending in a papilliform elevation of the margin.

The following key is proposed for the differentiation of the genera and species of *Psoralgidae*.

1. Ambulacra present in all tarsi of the male and of the female and only in the tarsi of the propodosoma in the nymphs and the larva

PSORALGES TROUESSART, 1896

a) *Psoralges libertus* Trouessart, 1896, genotype and only species, paraphagistic on *Tamandua tetradactyla*.

— Ambulacra present only in the tarsi of the propodosoma in all stages of the life cycle ———— 2

2. Vertical setae present through all stages and propodosomatal shield always wider posteriorly; male's opisthosoma strongly lobed and anal suckers conspicous; penis not visible; armadure of the tecostomum fused with the epimera of coxae I; legs of the metapodosoma 5-segmented in females.

EDENTALGES gen. n.

a) Ophisthosoma of males quadrilobed; vertical setae very short in all stages; female and nymphs with very long setae on the opisthosoma and on the external margin of the podosoma; tocostomum at the interval of coxae I and II; a species paraphagistic on *Myrmecophaga tridactyla tridactyla*.

E. QUADRILOBATUS sp. n., Genotype

b) Opisthosoma of males bilobed; vertical setae long in all stages; female and nymphs with short setae on the opisthosoma and on the external margin of the podosoma; tocostomum in front of coxae I; paraphagistic on *Bradypus tridactylus* *E. bradypus*, sp. n.

— Vertical setae absent through all stages and propodosomatal shield not wider posteriorly; male's opisthosoma slightly bilobed and with inconspicous anal suckers; long protruding penis; tocostomum between the coxae of 2nd pair; legs of the metapodosoma 6-segmented in females

Trouessalges, gen. n.

a) *Trouessalges pecari*, sp. n., genotype and only species, paraphagistic on *Tagassu tajacu*.

REDESCRIPTION OF *PSORALGES LIBERTUS* TROUESSART, 1896.

MALE

Weakly chitinized, shields and setae shorter than in species of *Edentalges* gen. n.: 462μ long from the apex of the palps to the base of the lobes. Idiosoma prolonged in front; widest at the level of legs III; 448μ long to the apex of the lobes and with a greatest wide of 350μ. Propodosomatal shield small; vertical setae 35 long. Shield of the hysterosoma leaving a large uncovered margin, wider in front, with a pair of anterior, submedian, short setae, a pair of lateral marginal, a pair of posterior very long setae and smaller pair in the uncovered integument near the margins of the prolonged opisthosoma. Two pairs of scapular internal setae (a short and a very long external one) are in the uncovered surface between the shields, much in the same manner as in *Edentalges* gen. n., but the short pair posterior to these, as it exists in both species of the last genus, does not occur here. External scapular seta absent. A lateral constriction divides the pro- and the metapodosoma; two setae, here called metapodosomic, a shorter, dorsal and a longer, ventral with 350μ being inserted nearby. The prolonged opisthosoma is 182μ long from the posterior limit of coxa IV. The fold between the lobes is 42μ deep. The terminal setae of the lobe is short, with 122μ; the next external is the longest with about 560μ; the next one is the shortest with only 36μ and the next external is also very long, with 550μ;

in spite of this size these setae are much shorter than those of the species of *Edentalges*.

Legs with six segments. Epimera of coxa I separeted in the median line, but fused with those of coxa II. Setae on leg I as follows: coxa with a long proximal seta; trochanter with a ventral seta; basifemur with an external, long seta; telofemur with an anterior internal, short seta and two long ones, internal an external; tibia with a long distal, anterior seta and a median shorter one, both with the aspect of solenidia, *sensu* Grandjean; tarsus with seven setae, two of which are solenidiform, ending in a short stalked ambulacrum and a weak, short, fine pointed claw. In leg II there is no seta in the coxal area and the trochanter has a medium seized one; the basifemur has a external seta and the telofemur has two internal and one external setae; tibia with a long, internal distal and a short, internal proximal setae; tarsus with eight setae ending in a short stalked ambulacrum and a short, weak claw. Leg III is the longest and widest; the coxal area presents a long, external seta with a tubercular implantation and a shorter, internal one; trochanter with a ventral, distal seta, longer than that of the coxal area; basi-and telofemur nude; tibia with a proximal internal, ventral rigid seta and a distal, external one, rigid and bend backwards; tarsus with two basal setae, the external one very long, two internal fine and short, a median and a subterminal setae, ending in a stronger claw and a longer stalked ambulacrum. Leg IV with some comparatively wider segments than leg III; coxa inserted more posteriorly and externaly than in species of *Edentalges* gen. n.; there exist only two setae on the tibia and one in the tarsus; the tarsus is highly modified and transformed into a short, bifid spine with a basal implanted comparatively long stalked ambulacrum. Detailed description of the gnathosoma can not be presented and drawings are not accurate.

FEMALE

Eliptical, with 480µ total length. The idiosoma is dorsaly attenuated in front as in the male and is 420µ long by 308µ wide; the opisthosoma is slightly bilobed; the propodosomatal shield lies almost completely in the anterior projection; it is broader in front and has a length of 64µ and a breadth of 48µ The vertical setae are rigid, directed in front, 16.5µ long and implanted in small tubercles. There is no hysterosomatal shield. The dorsal uncovered surface presents the following setae: a pair short internal scapular setae 33µ long and a pair of more posterior and external ones 150µ long; two pairs of submarginal setae, an anterior, external, scapular, and a posterior metapodosomic one; four pairs of submedian ones, all very short are present in the dorsal surface. A very long pair of setae with some 360µ lies in the posterior opisthosomatal border. The ventral propodosomatal surface is almost

entirely occupied by the coxae of the Ist and 2nd legs. The epimera of the first coxae are separated in the median line by a small space. Female genital aperture between the coxae of legs II and III with a semicircular chitinous rim. Anus subterminal. Chaetotaxy of the ventral surface as follows: two pairs of short setae at the level of the genital region; another pair between the coxae of the 4th pair of legs; three pairs on the perianal region, increasing in size to the posterior margin, the last pair with the same length of the homologous from the dorsal surface, 360μ; a long seta, the ventral metapodosomic seta, on each side of the idiosoma near the antero-external margin of coxa III, with 250μ.

Legs. — The anterior legs are somewhat stouter and longer than the posterior ones. Coxa I well delimited by epimera that are not fused at the middle line and with a long seta; trochanter with an internal, ventral seta; basifemur with a dorsal, external seta; telofemur with a long median, internal seta, two short ones also internal, and a median sized one in the external border; tibia with a long distal, dorsal, seta and a short ventral one; tarsus with seven setae; the terminal claw is week and only sligtly bend and the ambulacrum is short-stalked. Leg II contiguous to leg I with a smaller coxal area without seta, as also the trochanter; basifemur with a long external, dorsal seta; telofemur with a long dorsal, a short dorsal external seta and a medium sized internal one; tarsus with seven setae the longest external; claw somewhat stronger than that of tarsus I and a similar ambulacrum. Metapodosomatal legs segmented. Leg III reduced in size; coxal area with two setae, the external one very strong, 27μ long by 3μ wide at the basis; trochanter with a median seta; basi- and telofemur nude; tibia with two distal setae; tarsus with two very short and two very long terminal and subterminal setae, the last one 5μ wide in the basis; a short stalked ambulacrum but no claws. Leg IV also reduced in size and contigous to leg III; the proximal segments wider; tibia with a short distal seta and tarsus with two short and a median sized setae and a very long one, 390μ long by 7.5μ wide, the implantation of which occupies almost all the external margin of the tarsus.

TRITONYMPH

The tritonymph is 342μ long by 235μ wide. The propodosomatal legs are stronger than the metapodosomatal ones, ending in short stalked ambulacra and in short claws. The metapodosomatal legs show no ambulacra ending in two tarsal setae, the ventral anterior one of tarsus IV very short; in tarsus III both setae are long. In the ventral margin there is a long seta at the level of coxa III and at its internal side a stout spine, peculiar to the youngs of this species. Two pairs of opisthosomatal marginal setae, a dorsal and a ventral

one, are present. Two pairs of adanal setae, a medium sized anterior and a longer posterior one are seen in this stage. Vertical setae stout.

PROTONYMPH

Protonymph with a globous idiosoma and very short legs, sarcoptiform. Idiosoma 238μ by 196μ. It differs from the female also by the absence of ambulacra in legs III and IV, both ending in a long seta and with a supplementar medium sized one on tarsus III. A very stout spine replaces the short external seta at the area of coxa III of the female. Propodosomatal shield, vertical setae and remaining chaetotaxy as in the female.

LARVA

The larva is 150μ long by 115μ wide. The narrow, weack and long propodosomatal shield presents two strong vertical setae. Coxa II bears only a long seta. The stout spine near coxa III is present as in all other young stages. The long pair of opisthosomatal setae is ventrally implanted.

Redescribed from two males, a female and two protonymphs in three slides N.º 1696. The material was obtained from a *Tamandua tetradactyla tetradactyla* (L. 1758), N.º 1981, from the host-list of the Laboratory of Parasitology of the Instituto Butantan, captured in the forest of the Serra da Cantareira, S. Paulo, Brazil, on 22.7.1939. Larva from slide N.º 2119 of another host of same subspecies captured at Jaguariaiva, State Parana, Brazil, 6.4.54. Three adults captured the 26.7.54 also in a *Tamandua* from S. Paulo where the species seems to be very frequent. In the last hosts the material was obtained from the ear, no lesions of the skin being observed.

It is impossible to accept Trouessart's statement that this species determines a kind of mange, its youngs living subcutaneously in orange red blades and that this species can infect human beings. These informations from the donour of the material, the well-known zoologist Goeldi, being due to a confusion with larvae of *Trombiculidae*, perhaps *Entrombicula alfreddugèsi* (Oudemans, 1910), also found in the same host, as shown by the common name "micuim" cited in Trouessart's paper.

EDENTALGES GEN. N.

Two new species here described differ from *Psoralges* Trouessart by the absence of ambulacra in legs III and IV of both dults and of a well developed male organ, the position of the tocostomum also being different. The general aspect, the great development of legs III and IV, the occurrence

of opisthosomatal lobes in the male and the presence of similar shields, as well as the development of some setae and the psoroptiform aspect of the female and youngs plea for the mantaince of these species in the same family *Psoralgidae* as *Psoralges libertus*.

Diagnosis of *Edentalges* gen. n.

Psoralgidae with ambulacra only in tarsi I and II of all stages; tarsi III and IV ending in long setae except in males where these are replaced by claws; male organ inconspicuous and armature of the tocostemum fused with the epimera of coxa I. Genotype: *Edentalges quadrilobatus* sp. n.

EDENTALGES QUADRILOBATUS, SP. N.

From the four species of the family this has the longest setae in idiosoma and on the legs and the shortest vertical ones. The four lobed opisthosoma and the wider and longer leg III in males are also good specific characters.

MALE

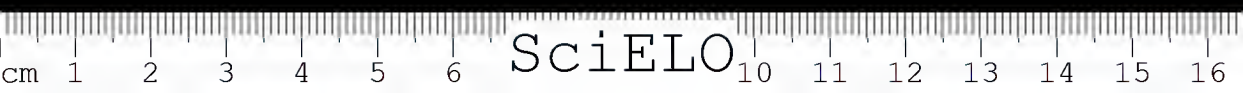
With aspect of an *Analgesidae*. Idiosoma, without the lobes, 468µ long; widest at the level of legs III, with about 421µ. Median lobes salient, 154µ long by 115µ wide, suddently attenuated in the middle of the external margin where a external, proximal seta is implanted; this seta is about 1330µ long; from the two apical setae the external is 1800 — 2500µ long and the internal about 700µ; a shorter subapical external seta is also present in this lobe. External lobe smaller, 70µ long, with only a terminal about 630µ long seta. Propodosoma narrowed in front, recovered partialy by the propodosomatal shield near whose anterior margin two very short vertical setae are present. Dorsal shield longer than in *Psoralges libertus* and shorter than in *Edentalges bradypus*. sp. n. A transverse fold of the integument runs parallel with the posterior margin of this shield. A very large flexible internal scapular seta and a much shorter rigid one are implanted in the uncovered integument under this fold. A rigid shorter external scapular seta at the level of coxa II and a much longer, flexible metapodosomatal, dorsal one with 630µ at the level of coxa III are implanted in the margin of the dorsal surface. On the uncoverd dorsal integument are seen two other pairs of very short setae, an interscutal and a marginal at the level of coxa IV. The hysterosomatal shield is wider in front and covers the lobes leaving a lateral narrow strip of uncovered integument at the level of the metapodosoma. Two pairs of flexible submedian setae and two pairs of submarginal ones, the posterior much longer, are present on this shield. Genital orifice at the level of the coxae of legs IV,

with a semielliptical rim and two small setiform organs near the posterior margin. A male organ as in *Psoralges libertus* and *Trouessalges pecari* is not visible. Anal orifice with posterior border at the level of the emergence of the anterior lobe and with a circular sucker on each side: in front of the sucker a small seta.

Leg I. Epimera of the coxae stout not fused in the median line of with those of coxa II; a long, flexible seta in the coxal area; trochanter with a medium sized, ventral, internal, seta; basifemur with a long internal, seta; telofemur with three setae of which the proximal, dorsal, internal, is longer; tibia with a long distal and a shorter dorsal setae; tarsus with seven setae, a short, encurved claw and a short stalked ambulacrum. Leg II. Coxa with only the posterior epimerum; trochanter with a medium sized internal seta; basifemur with a very long internal, flexible seta; telofemur with two setae, and a very short distal one; tibia with a long distal and a shorter submedian setae; tarsus with seven setae and similar claw and ambulacrum. Leg III enlarged, 576μ long, chitinized coxal area with a long, internal and two more external setae; trochanter 108μ wide with a very long external seta; basifemur without seta; telofemur with a fine dorsal seta; tibia with a long dorsal, external seta and a stout dorsal, apical spine with a fine seta on its basis; tarsus with a long, basal, external seta, a longer dorsal, internal and four smaller ones; a short peduncle similar to an empodium is seen in the subapical region; no ambulacrum and no claw. Leg IV shorter and narrower than leg III; coxal area narrow, with a small seta; trochanter, basi- and telofemur without setae; tibia with the habitual apical dorsal seta and a basal one; tarsus very reduced, with only a terminal pilous area with six small hairs, ending in a short claw. Details gnathosoma were not very visible.

FEMALE

With a total length of 518μ, elliptic, somewhat narrower and slightly bilobed at the posterior end Idiosoma 462μ long by 336μ wide. Propodosomatal shield as in the male, also covering the projection of the propodosoma, with short vertical setae and ending in a transversed fold of the integument. Short and rigid and long, flexible scapular internal setae near this fold as in oposite sex. Marginal seta 350μ long. Opisthosoma with dorsal sub-marginal seta and an apical one, both very long, a very distinctive character from the following species, *Edentalges bradypus*, sp. n. A transverse bar unites the epimera of coxa I. Genital orifice at the level of interval of coxae I and II; a smaller and a longer setae are seen in the neighbourough. A long metapodosomic ventral seta exists at the level of the legs III. Anus subterminal with two flexible, long adanal setae. Two very long setae of about 1600μ are seen in the opis-

thosoma, also a difference with *Edentalges bradypus*, sp. n. The legs of the propodosoma in the female only differ from that of the male by some details.

Leg III and IV have only five segments and are smaller than legs I and II. The coxal region of leg III has a short anterior and a long posterior setae. The femur and tibia of legs III and IV are glabrous. Tarsus III ending in two and tarsus IV ending in three long setae, both having small tarsal hairs but no claws or ambulacra. The gnathosoma could not be examined.

TRITONYMPH

Nymphs differ from the female chiefly by the absence of the transverse bar connecting the internal epimera of leg I. The tritonymph differs also from the female by the more posterior situation of the dorsal fold of the integument and by the ventral situation of the dorsal setae of the opisthosoma of the female Legs as in the female. Total lenght 550µ. A smaller tritonymph with only 350µ differing from the larger by the occurrence of paramedian tubercles where are implanted the setae of the opisthosoma identical with that of the females. This form is here interpreted as a not fully engorged tritonymph.

PROTONYMPH

Nymph I differs from nymph III by the absence of the transverse dorsal fold of the integument and by the occurrence of only one long seta of tarsus IV. Total lenght 308µ. A smaller protonymph with only 280µ and tubercles in the opisthosoma is here also interpreted as a not fully engorged protonymph.

LARVA

The larva is about 160µ long by 140µ wide and shows incurved claws and unarmed ambulacra with unsegmented stalk in the propodosomatal legs. Leg III has three setae, the dorsal one, short. There are four long opisthosomatal setae. As in *E. bradypus* sp. n., there are no adanal setae.

EGG

The egg is 224µ long by 112µ wide and has one of the sides straight.

Described from three male cotypes, three female allotypes, three protonymphs and seven tritonymphs mounted in slides numbered 4843; abundant unmounted materia in alcohol with the same number. All specimens

captured on a young giant anteater, *Myrmecophaga tridactyla tridactyla* L., 1758. registered N.º 6245 A in the host-list in the Laboratory of Parasitology of the Instituto Butantan and received from Ribas do Rio Pardo, State of Mato Grosso, Brazil. The same host was parasited with *Neolyponyssus myrmecophagus* Fonseca. 1954 and with three different species of *Ixodidae* of the genus *Amblyomma*. The larva, a protonymph and a tritonymph are mounted in the same slide N.º 2005 as the types of *Neoliponyssus myrmecophagus*.

EDENTALGES BRADYPUS sp. n.

This species differs from the preceeding one chiefly by the bilobed opisthooma of the male, by the short seta of the margin of the idiosoma in females and nymphs and by the more bilobed and chitinized opisthosoma of the females.

MALE

With the aspect of certain feeder inhabiting Sarcoptids, as in the other species of this remarkable family but with a less wide fourth pair of legs.

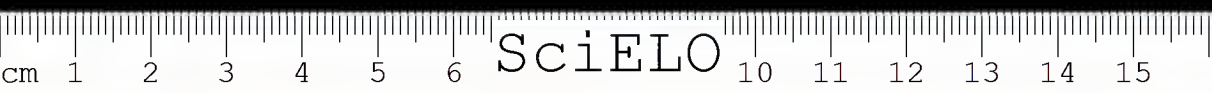
Total length to the apex of the palpi 560μ; wide 320μ. Dorsal surface protruding in frot as in the other members of the family, this protusion narrower.

Propodosomatal shield covering almost entirely the prolonged anterior extremity and more elongated than in both other species with a narrowed posterior end and two very long vertical setae 58μ long. Opisthosoma salient with slightly convergent margins. Hysterosomatal shield almost quadrangular not covering the lobes, with two very long pairs of submedian rigid setae and two others pairs of marginal, external ones. The transverse fold of the integument shown in *E. quadrilobatus*, sp. n. does not exist in the present species. Two pairs of scapular internal setae of wich the posterior much longer are implanted in the propodosoma outside the posterior end of the shield as in the other two species; a more posterior short interescutal pair similar to that of *E. quadrilobatus*, sp. n., but inexistent in *Psoralges libertus* Trouessart, is also present. Two long marginal setae, the external scapular and the dorsal metapodosomic setae exist respectively in the pro- and in the metapodosoma. An eliptical structure 335μ long with striated rim is seen at the level of the hysterosomatal shield. Genital orifice at the level of the hind coxae with two papilliform structures on a weak chitinous rim. Two very short setae are implanted near the posterior end of the genital orifice Opisthosoma narrow with anal orifice on its basis and two anal suckers with a diameter of 18μ and two small setae in front. The two lobes

are wide a part and have five setae: a stronger and longer terminal seta not so long as in *E. quadrilobatus*, sp. n., with about 720μ: two much shorter ones on each side of the terminal one; a long one more external in the margin, with about 550μ and a posterior shorter one also in the external margin of the lobe. Legs of the propodosoma subequal, strongly arched. Leg I: epimera of the coxa not fused in the median line or with those of coxa II; coxal area weakly chitinized and with a median sized seta; setae of the segments as in the figure; tarsus ending in a weakly developed claw and short stalked ambulacrum. Leg II contiguous to leg I, without claws. Leg III enlarged; coxa with a long external seta and a short internal one; trochanter with an external seta; basifemur nude; telofemur with a shorter seta; tibia with a fine seta on its basis; tarsus with a very long external seta and a short one at the same level, a long and a short basal ones and two small ones more apicaly; the tarsus is modified, strongly chitinized in the two apical thirds ending in two little claws and a subterminal structure like a stalk. Coxa IV with submedian insertion in the idiosoma, with a very short internal seta; trochanter and basifemur nude: telofemur with a distal seta; tibia with a proximal and a distai seta, both short; tarsus modified, very shortened, with three small hairs and a two pointed claw, without an ambulacrum.

FEMALE

The female has a strong bilobed and chitinized opisthosoma and is devoid of long setae in the idiosoma thus differing markedly from the other species of the family. Total length 420 - 500μ, width 305μ.

Propodosoma dorsaly as in the male, the more anterior scapular seta of the uncovered surface being very small and the second pair very long. Four pairs of short submedian setae in the hysterosoma. Setae on the external margin at the level of coxa III also very small. In the opisthosoma there are ten short setae, the terminal pair 25μ long and implanted in small tubercles. There is no posterior shield and the chitinized bar of the opisthosoma is recovered by the striped integument thus showing that the chitinization lies under the external layer. Genital aperture at the level of the coxae I. Anus with a fine seta on each side. Three pairs of small setae are present in the ventral suface; a median one, another near the genital aperture and a posterior one in the opisthosoma. Anterior legs strong arched the epimera of front coxae connected by a transverse bar immediately in front from the genital aperture. Setae on segments as show in the figure. Tarsi I with a terminal claw, a stout internal spine and short stalked ambulacra. Legs of the metapodosoma five segmented. Tarsus III ending in two very long setae and tarsus IV in three such setae.

TRITONYMPH

The tritonymph differs from the female by the absence of a genital aperture and of the bar connecting the anterior epimera of coxa I, by the more regular outline and not so strong bilobed and not chitinized episthosoma. Like females tritonymphs of different sizes, 390, 490 and 506μ also occur. Tarsi I and II bear ambulacra; tarsus III has two and tarsus IV has three long setae.

LARVA

With a narrow dorsal shield and vertical setae as in other stages. Tarsi I and II ending in a recurved claw and short stalked ambulacra. Epimera of coxae I not fused in the midle line. Metapodosomatal legs ending in two long setae, the posterior one with about 500μ.

Egg long, eliptical, 210 long by 110μ wide.

Description from 14 males cotypes, 8 females allotypes and 7 tritonymphs in one slide N.º 4807 obtained from a *Bradypus tridactylus brasiliensis* (Blainville) from Mario Soto, S. Paulo, 15.7.1952. Larva described from an older lot in slide N.º 216 together with paratypes of the same number captured in the cerumen of *Bradypus tridactylus brasiliensis* from Cubatão, Santos, S. Paulo, on 16.1.1936. The type slide N.º 4807 also contains the holotype of *Lobalges trouessarti* Fonseca (*Epidermoptidae*) caught on the same host as *Edentalges bradypus*, sp. n.

GENUS *TROUESSALGES* GEN. N.

Psoralgidae with ambulacra only in the tarsi of the metapodosoma through all stages; vertical setae absent; propodosomatal shield not wider posteriorly; tarsus III of the male reduced; lobes of the opisthosoma not salient; anal suckers poorly developed; long protuding penis; genital armature of the female not fused with the epimera of the coxae. Genotype: *Trouessalges pecari*, sp. n..

There is some similarity between this species and *Otodectes cynotis* (Hering, 1838), but the new species is larger, more elongated, has stouter metapodosomatal legs, specialy leg IV of the male is shorter than the opisthosoma and has a reduced tarsus.

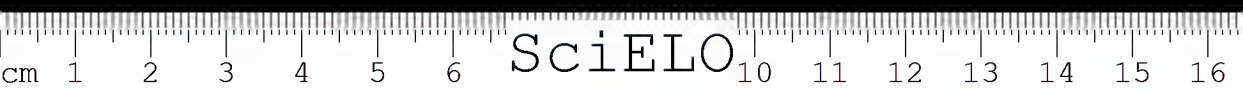
MALE

The male differs from other members of the same family by the regularity of the margin of the idiosoma and by the greater interval between legs II and III. Total length from the apex of the palpi 504μ and greatest width at the level of the emergence of coxae III 350μ. Idiosoma 390μ long, atenuated in front and with a wider opisthosoma than other species. Dorsal shield very narrow 90μ long and 15μ wide, without vertical setae. Parastigmata (Oudemans) or supracoxal grooves (Grandjean) very conspicuous, as in *Otodectes cynotis*, where glandular organs were studied by Grandjean. Internal scapular setae respectively, 45μ long and some 300μ long. External scapular seta about 60μ long. There is only a pair of interscutal short setae. A very long marginal seta, here called metapodosomatal dorsal seta, at the level of coxa III. Hysterosomatal shield irregular in outline, covering the lobes leaving a lateral uncovered area. Near the anterior margin but outside this shield is a pair of long setae. The only setae on the shield are represented by a posterior pair in the lateral margins near the lobes. There are five opisthosomatal setae on each side of the border of the lobes, the anterior shorter and weaker and the posterior longer and stouter, all these setae being shorter than in species of *Edentalges* gen. n. Male genitalia in front of legs III, with a chitinous rim interrupted in the posterior end, whose arms are prolonged in two bars reaching the trochanter of leg IV. The penis is 210μ long, protruding and fine-pointed. Two circular, concave structures with a minute seta are seen inside the prolonged bars of the genital armature. Anus subterminal. Two reduced anal suckers with diameter of only 7μ and in front of these two short setae implanted in structures similar to those found in the genital area. A very distinct circular pore is seen hinder and outside the suckers. At the level of coxa III lies the long metapodosomatal marginal, ventral seta. Epimera of coxae I approximated but not fused; coxal area I with a seta 200μ long; trochanter I with a long, ventral, anterior seta; femur with a long, ventral seta; genual with three setae; tibia with two seta; tarsus with seven setae ending in a claw and a segmented, 21μ long stalk and an ambulacrum. Coxa II nude, its anterior epimerum common with coxa I; trochanter and genual each with a long seta; femur and tibia each with two setae; tarsus with fine setae ending like tarsus I. Stalks of the ambulacra segmented but short and wide. Interval of 80μ between legs II and III. Leg III 370μ long and 95μ wide in the trochanter; coxal area with two setae the median one longer; trochanter with one seta; genual nude; femur with one seta; tibia with two setae the median one longer; tarsus reduced to a suport of two very long and two short setae, ending in a claw and a sort of empodium,

without claw. Leg IV inserted submedian, with a seta on the coxal area and nude trochanter, genual and femur; tibia with two setae; tarsus very reduced, with three short setae ending in a claw and a sort of empodium. From the gnathosoma only a pair of maxillicoxal hairs, three paires of palpal hairs and the denticulated mandibles could be seen.

FEMALE

Elliptical, with a narrower opisthosoma, 560μ long to the apex of the palpi by 350μ wide at the level of leg III. Propodosomatal shield narrow, 82μ long, 34μ wide in the posterior margin and only 21 in the narrower portion, without vertical setae. The orifice of the supracoxal glands are clearly visible and the rim has a diameter of 13.5μ. External scapular seta very long and flexible. There are two pairs of submedian setae the anterior one being shorter. External scapular setae of medium length, shorter than the metapodosomatal dorsal ones. Only a pair of opisthosomatal marginal short setae is present. At the ventral side the most important feature is the tocostomum at the level of coxa II, also in an intermediate situation as compared with *Psoralges* and *Edentalges;* the strong arched chitinous rim has no contact with the epimera of the coxae much in the same manner as in *Psoralges;* at the internal side of this rim lies the genital pair of fine and flexible setae, 48μ long; another pair of postgenital setae is shorter than the preceeding one. Between these and the anal region there is only a pair of 50μ long setae. Anus subterminal; anterior anal setae 37μ long at the level of the anterior end; at the level of the middle of the anus a pair of very long setae with 700μ, a shorter pair being implanted at the level of the posterior pole. Outside the long pair of anal setae there is another pair of short ones and hinder this the pair of opisthosomatal setae, 400μ long at the external side of which is another pair of short setae. At the level of the 3*d* coxa lies the metapodosomatal ventral seta, 90μ long.

Epimera of coxa I like those of the male: coxal area with one seta; trochanter and genual each with a seta; femur and tibia each with two setae; tarsus with seven setae ending in a only gently curved claw, an in a two segmented stalk 22μ long and 6μ wide with an unarmed ambulacrum, exactly as in the male; coxa II without seta; trochanter and genual with one seta; femur and tibia with two setae; tarsus with seven setae ending as tarsus I. Legs of the metapodosoma six segmented. Coxa III with a long basal seta and trochanter also with a seta; femur and genual nude; tibia with one long seta; tarsus reduced, with three short hairs and three long setae, the dorsal subapical one longest. Coxa, trochanter, femur and genual IV nude; tibia with one seta; tarsus reduced, with a short hair and three long setae, the posterior, ventral one shorter. Only two palpal and one maxillicoxal setae could be seen in the gnathosoma.

TRITONYMPH

Like the protonymph but with three setae on tarsus IV

PROTONYMPH

With the same aspect and chaetotaxy as the female, differing chiefly by the tarsus IV where only one pair of setae is present, by the narrower dorsal shield and by the shorter setae of the opisthosoma.

LARVA

With three long setae on tarsus III and only two long adanal setae. A dorsal shield coul only be observed in a phase microscope.

EGG

Elliptical, 300μ long and 100μ wide.

Description from two male cotypes, a female allotype, tritonymphs, protonymphs, and larvae, No. 1719, found in the ear of a *Tagassu tajacu* (Lin.), common name "Cateto", a peccary, N.º 2026 in the host register of the Laboratory of Parasitology of the Butantan Institute, shot by the author at the Horto Florestal da Serra da Cantareira, S. Paulo, on 1.9.1939. In the same forest and at a short distance was captured a *Tamandua tetradactyla tetradactyla* (Lin.), No. 1891, with *Psoralges libertus* Trouessart.

BIBLIOGRAFIA

Trouessart, E. — Sur deux espèces et un genre pluriel nouveaux de Sarcoptides psoriques. Compt. Rend. Soc. Biol. III. 10ème serie: 747.1896.

Oudemans, A. C. — Notes on Acari. XVth series *Parasitidae, Acaridae* — Tijdschrift voor Entomologie: 28.1908.

Oudemans, A. C. — Studie de sedert 1877 out worpen systemen der Acari; nieuve classificatie; phylogenetische beschouwingen. Tijdschrift voor Entomologie LXVI Deel: 49.1923.

Vitzthum, H. — Acari Kückesnthal's Handbuch der Zoologie III. 2(3).1931.

Castro, M. P. de e Pereira, C. — "*Rhinoptes gallinae*" n. g., n. sp. *Acari* — *Sarcoptiformes Epidermoptidae* das fossas nasais da galinha, e crítica do conceito dos cohortes nos Acaridiae Latr. — Arquivos do Instituto Biológico. 20:67.1951.

Grandjean, M. F. — Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates. Bull. Soc. Zool. de France LX (1):6.1935.

Grandjean, M. F. — Otodectes cynotis (Hering) et les pretendues trachées des Acaridiae. Bull. Soc. Zool. de France LXII (4):280.1937.

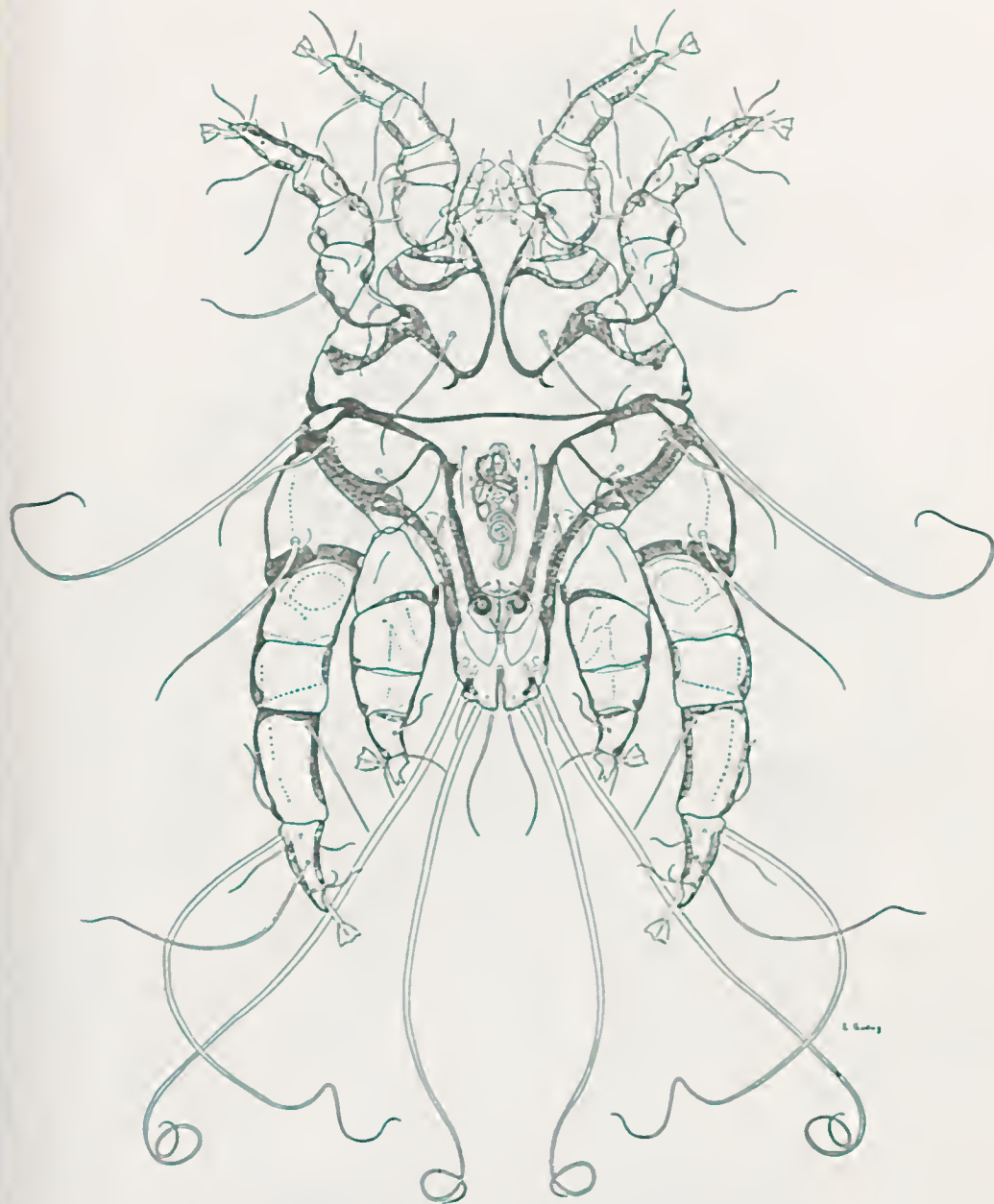



Fig. 1

Psoralges libertus Trouessart, 1896. ♂
Face ventral.

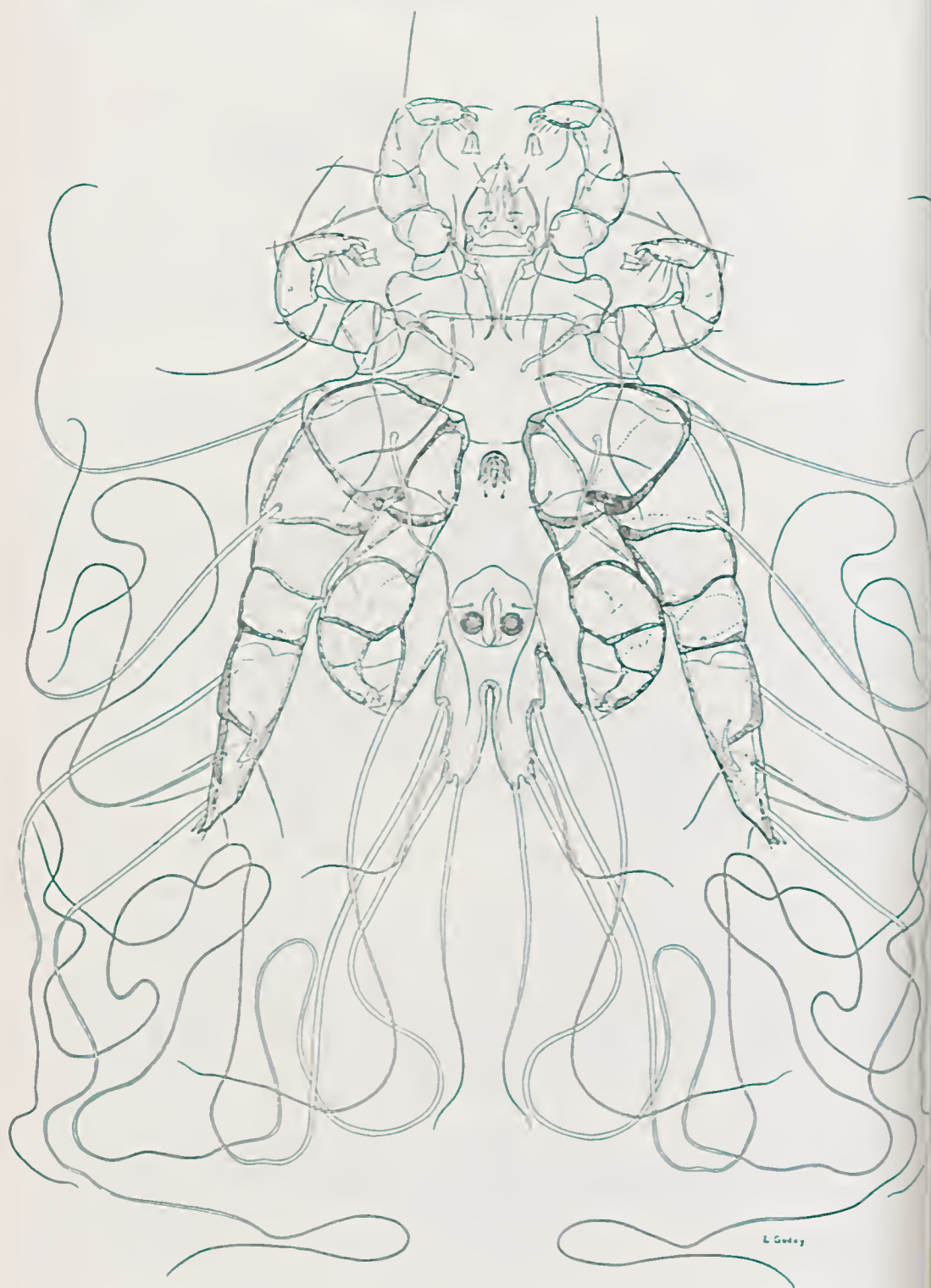



Fig. 2

Edentalges quadrilobatus sp. n. ♂
Face ventral.

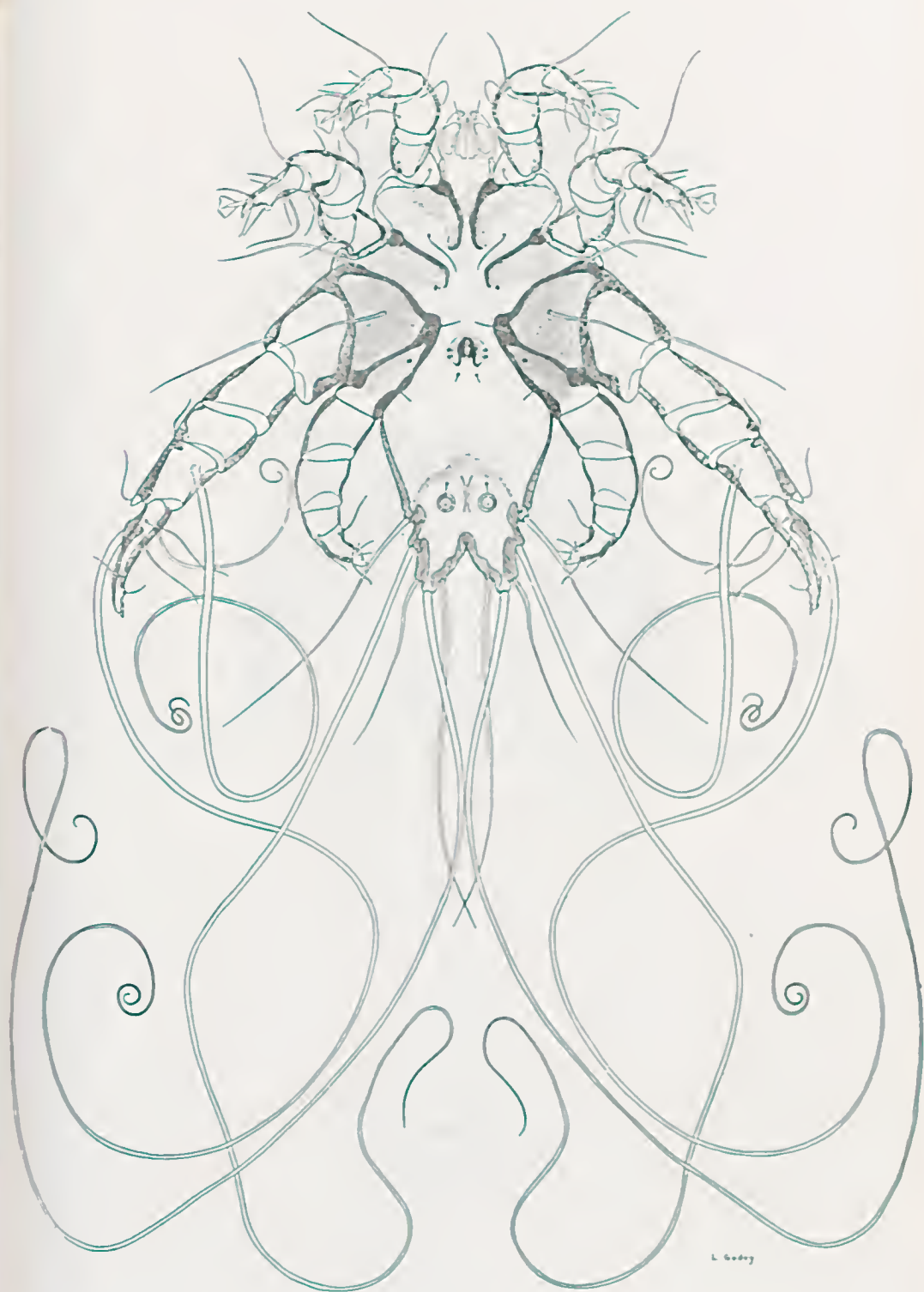



FIG. 3

Edentalges bradypus sp. n. ♂
Face ventral.

Fig. 4

Trouessalges pecari sp. n. ♂
Face ventral.

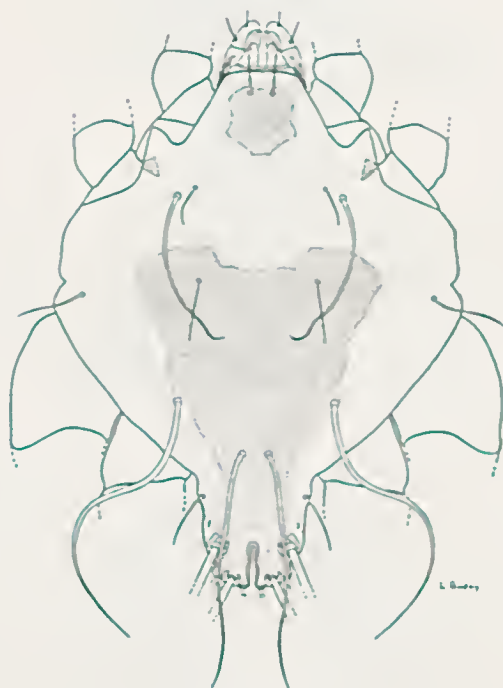



Fig. 5

Psoralges libertus Trouessart ♂
Face dorsal.

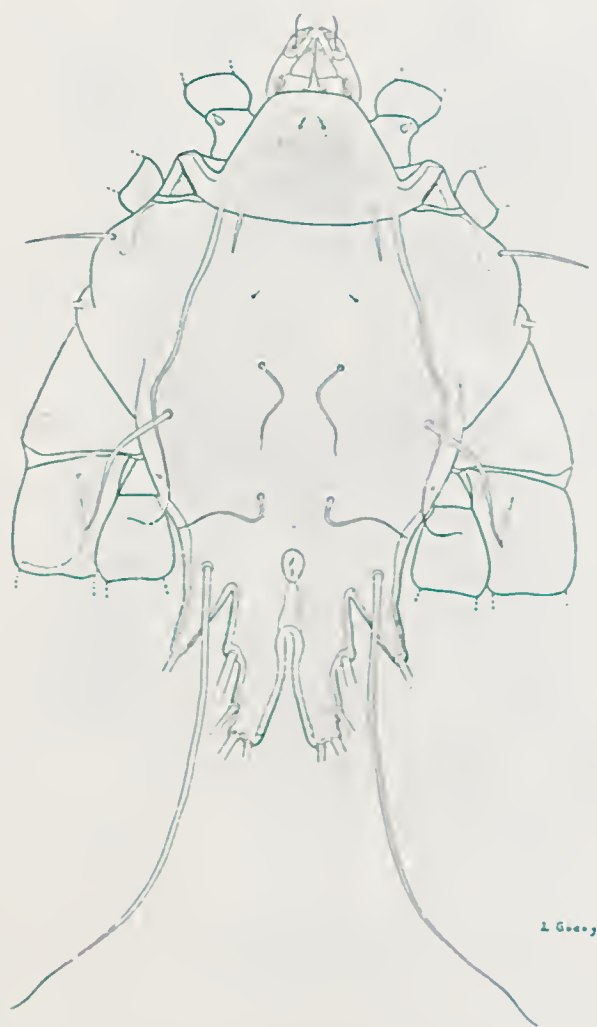



Fig. 6

Edentalges quadrilobatus sp. n. ♂
Face dorsal.

FIG. 7

Edentalges bradypus sp. n. ♂
Face dorsal.

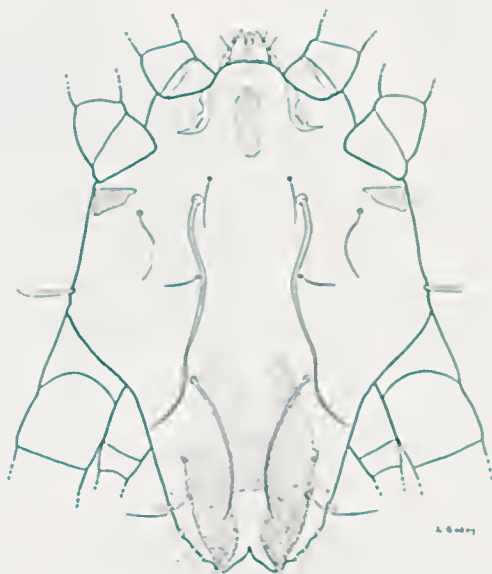



FIG. 8

Trouessalges pecari sp. n. ♂
Face dorsal.

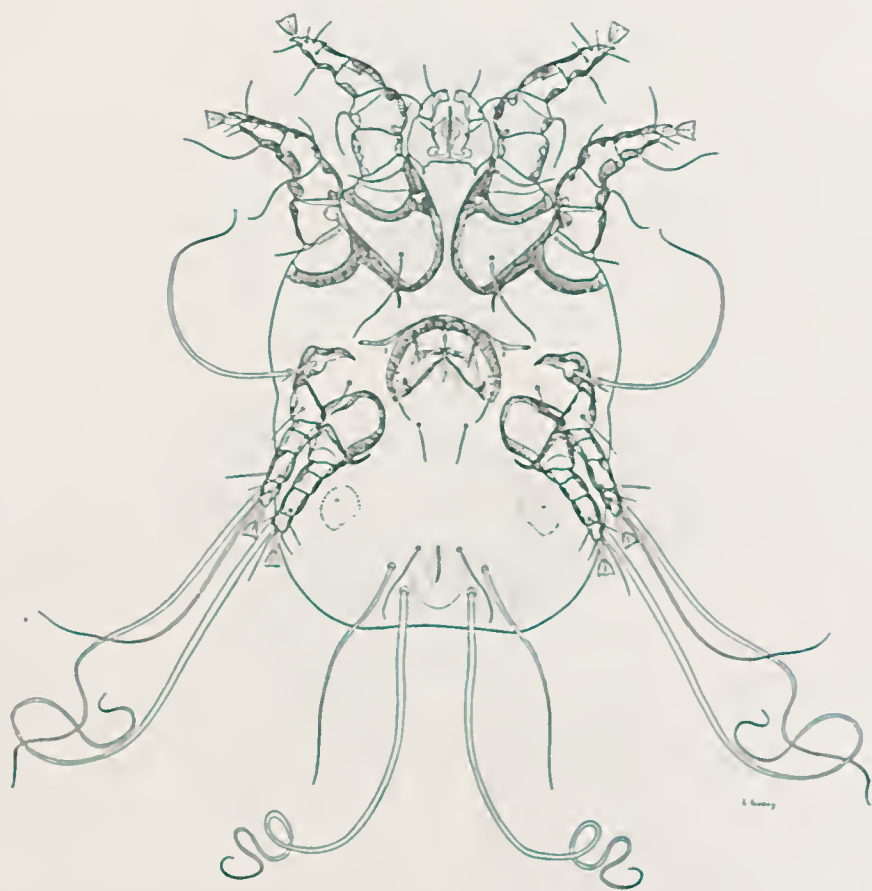



Fig. 9

Psoralges libertus Trouessart ♀
Face ventral.

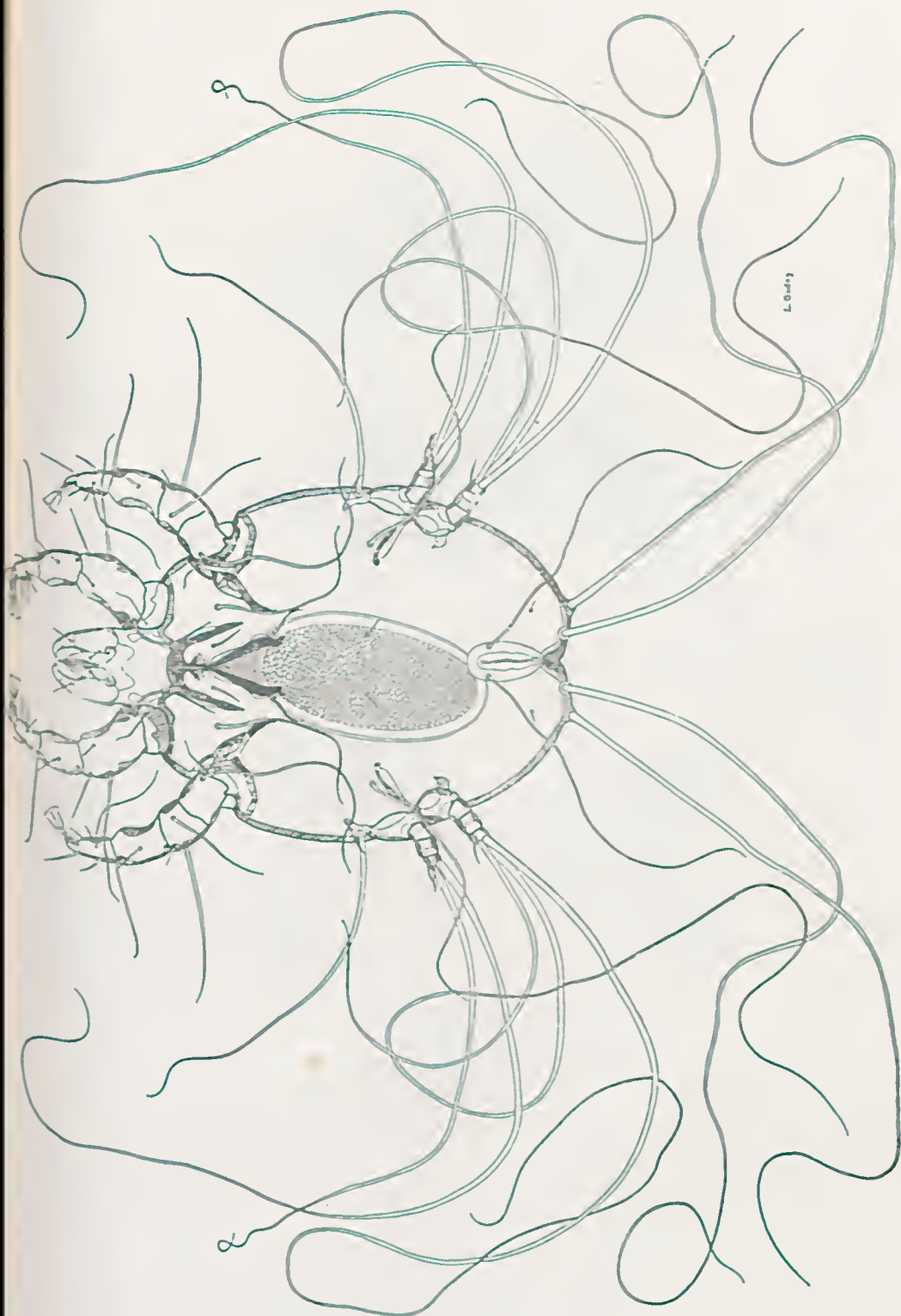



Fig. 10

Edentalges quadrilobatus sp. n. ♀

FIG. 11

Edentalges bradypus sp. n. ♀
Face ventral

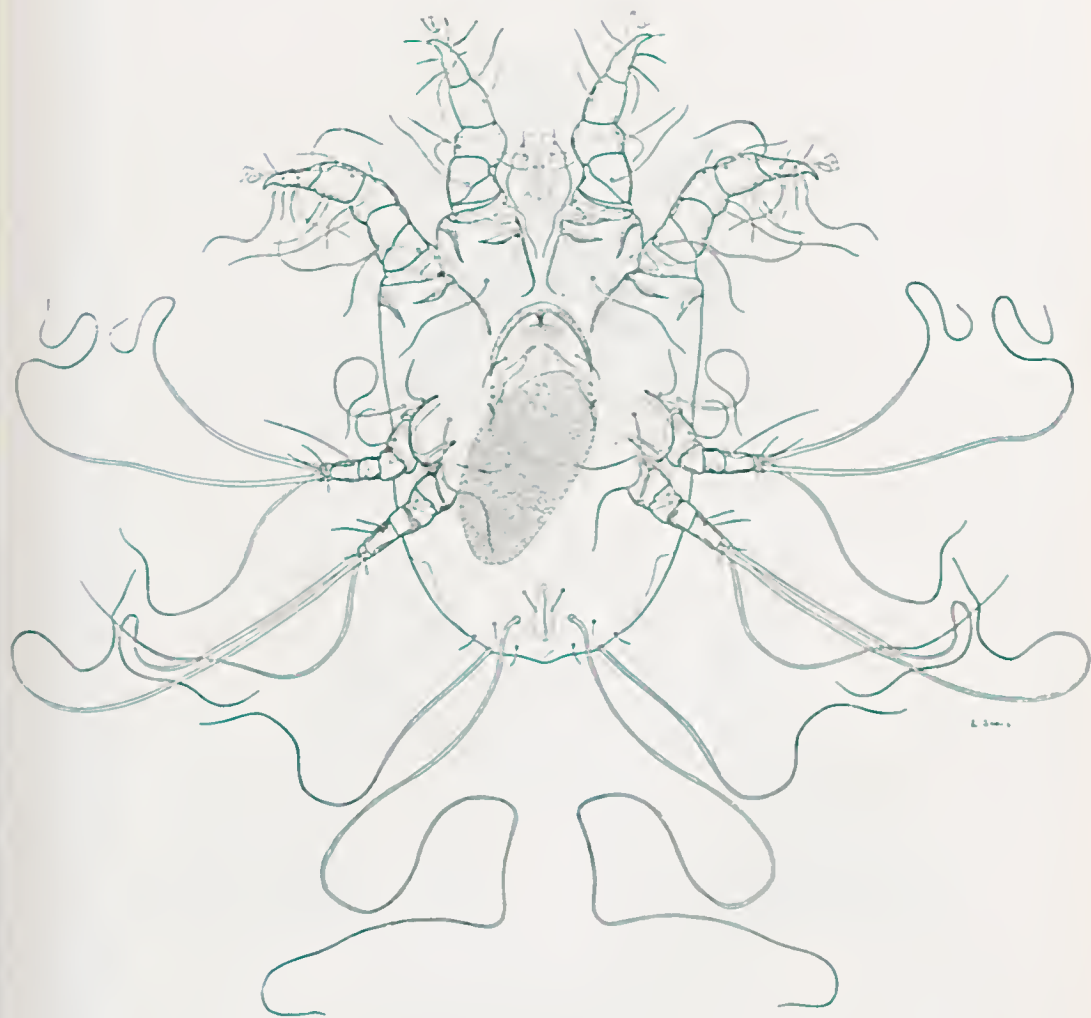



Fig. 12

Trouessalges pecari sp. n. ♀

Face ventral.

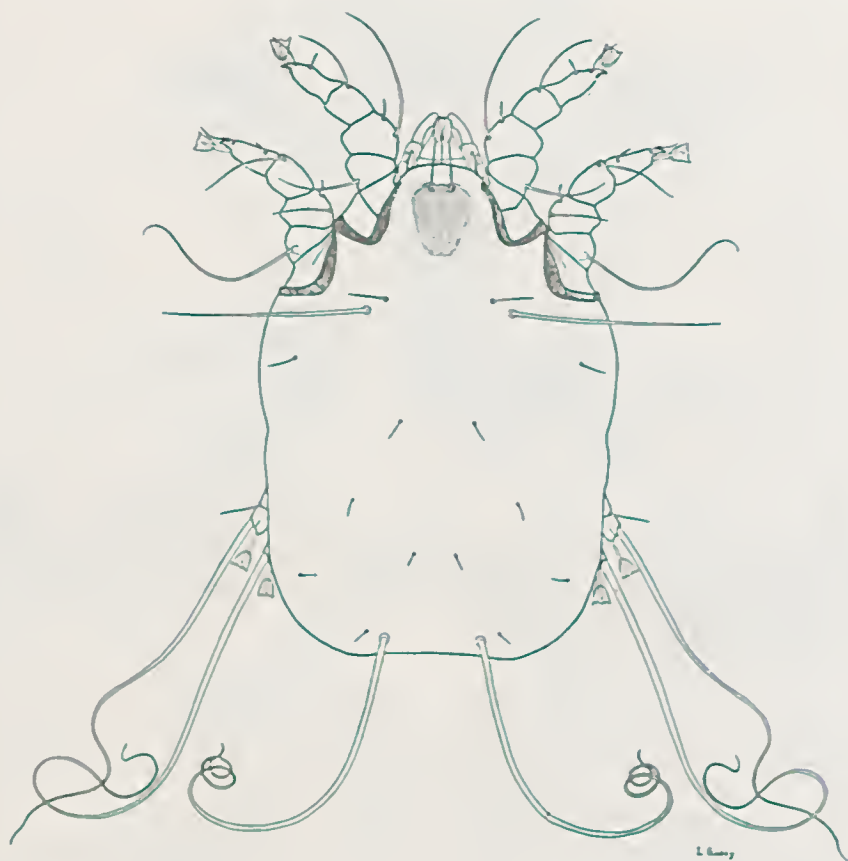



Fig. 13

Psoralges libertus Trouessart. ♀
Face dorsal.

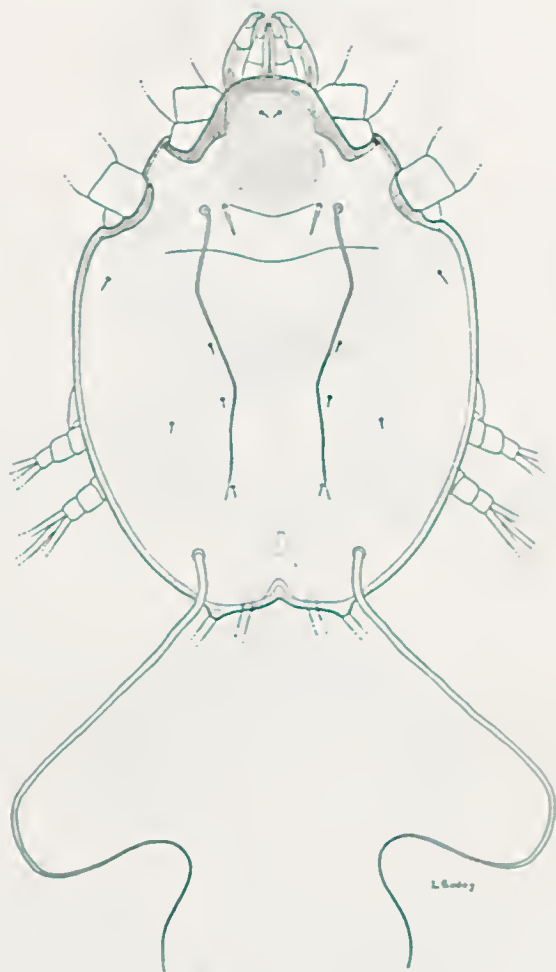



FIG. 14

Edentalges quadrilobatus sp n. ♀
Face dorsal

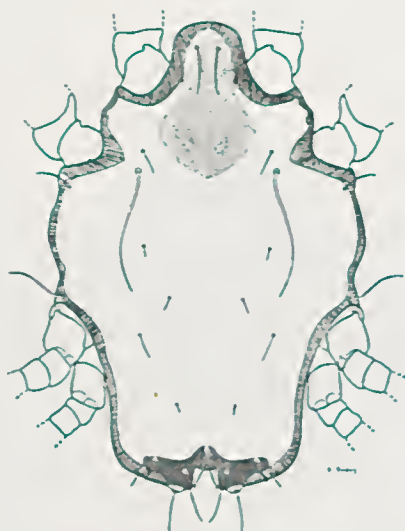



FIG. 15

Edentalges bradypus sp. n. ♀
Face dorsal.

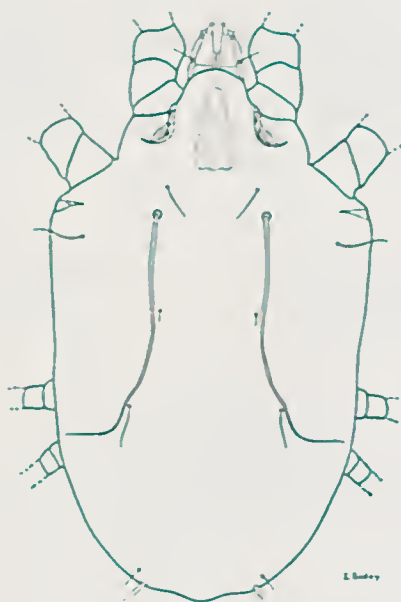



FIG. 16

Trouessalges pecari sp. n. ♀
Face dorsal.

FIG. 17

Edentalges quadrilobatus sp. n.
Tritoninfa ventral.

Fig. 18

Edentalges bradypus sp. n.
Tritoninfa ventral.

FIG. 19

Trouessalges pecari sp. n.
Tritoninfa ventral.

Fig. 20

Psoralges libertus Trouessart
Tritoninfa ventral.

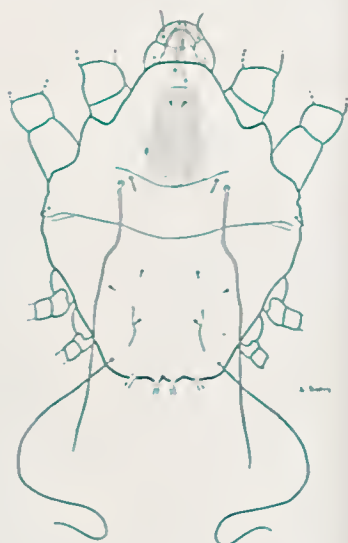



Fig. 22

Edentalges quadrilobatus sp. n.
Tritoninfa dorsal

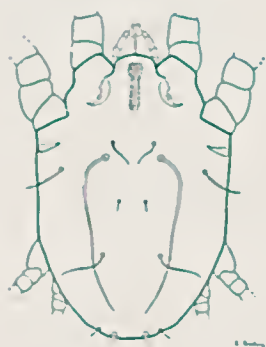



Fig. 21

Trouessalges pecari sp. n.
Tritoninfa dorsal.

Fig. 23

Edentalges bradypus sp. n.
Tritoninfa dorsal.

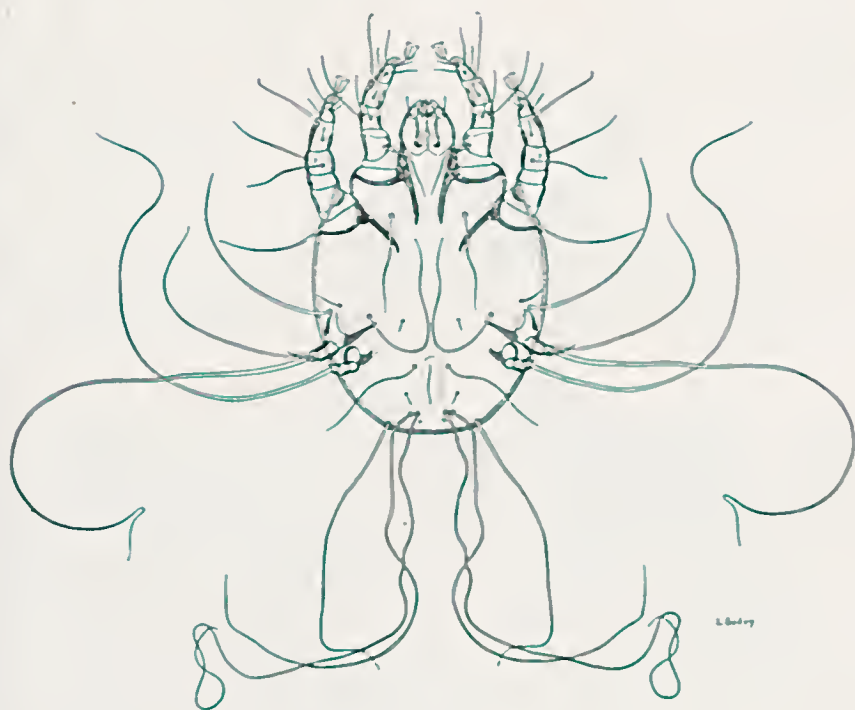



Fig. 24

Edentalges quadrilobatus sp. n.
Tritoninfa ventral.

FIG. 25

Trouessalges pecari sp. n.
Protoninfa ventral.

FIG. 26

Psoralges libertus Trouessart
Protoninia dorsal

FIG. 27

Edentalges quadrilobatus sp. n.
Protoninia dorsal

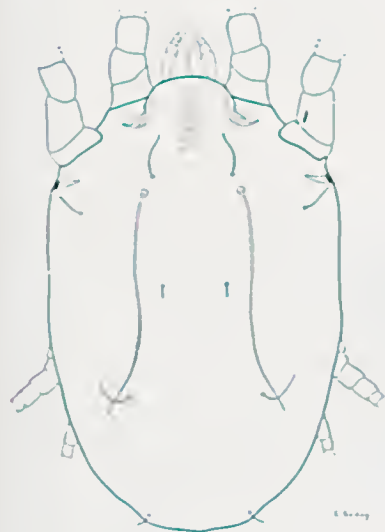



FIG. 28

Trouessalges pecari sp. n.
Protoninía dorsal

FIG. 29

Psoralges libertus Trouessart
Larva ventral.

FIG. 30

Edentalges quadrilobatus sp. n.
Larva.

FIG. 31

Edentalges bradypus sp. n.
Larva ventral.

Fig. 32
Trouessalges pecari sp n.
Larva ventral.

Fig. 33
Psoralges libertus Trouessart
Larva dorsal

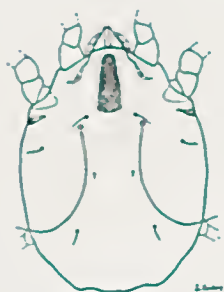



Fig. 34
Edentalges bradypus sp. n.
Larva dorsal.

Fig. 35
Trouessalges peca-ri sp. n.
Larva dorsal

ESTUDOS ELECTRONO-MICROSCÓPICOS DE MÚSCULOS ESTRIADOS DE RÉPTEIS

POR

GEORGE A. EDWARDS*, PÉRSIO DE SOUZA SANTOS**, HELENA LOPES DE SOUZA SANTOS***, ALPHONSE RICHARD HOGE**** PAULO SAWAYA E ARISTIDES VALLEJO-FREIRE**.

INTRODUÇÃO

As alterações que ocorrem em várias fibras de músculo estriado durante a contração já foram largamente estudadas, tanto com auxílio do microscópio óptico, como com o electrônico, em cortes e em fibras e fibrilas isoladas, sem que até o presente momento nada de conclusivo se tivesse conseguido quanto à sua natureza. Na literatura sôbre estudos com o microscópio óptico predomina a opinião de que, durante a contração, as regiões anisotrópica e isotrópica se revertem, isto é, no músculo relaxado a região A é a mais escura, enquanto que no músculo contraído a região I se torna mais escura (Kölliker, 1888; Jordan, 1933; Speidel, 1939). Supunha-se outrossim, que, durante a contração, o sarcômero diminuía de comprimento, formando faixas escuras na região I, denominadas faixas de contração (Engelmann, 1878; Jordan, 1933; Speidel, 1939). Entretanto, nem todos os autores subscreviam êste ponto de vista. Alguns (Meigs, 1908; Schmidt, 1934) acreditavam em um movimento do material sarcoplasmático para dentro e para fóra da fibrila durante a contração e o relaxamento.

Igualmente o microscópio electrônico ainda não resolveu esta questão. Hall, Jakus e Schmitt (1946) observaram que, a não ser em contrações extremamente violentas, as principais alterações durante a contração ocorrem na região I; a região A permanece pràticamente inalterável em comprimento. Ba-

* Depto. de Fisiologia Geral e Animal, Universidade de São Paulo.
** Secção de Virus, Instituto Butantan, São Paulo.
*** Secção de Microscopia Electrônica, Universidade de São Paulo.
**** Secção de Ofiologia, Instituto Butantan, São Paulo.

Recebido, para publicação, em 26.X.1954.

seando-se em suas micrografias, afirmaram que, durante a contração, uma "substância A" migra desde as proximidades da região M até a região Z, reforçando assim a linha Z. Esta afirmação foi confirmada por Draper e Hodge (1949). Êstes autores também observaram, em fibrilas isoladas, a "reversão de estrias" dos antigos histologistas. Bennett e Porter (1953), trabalhando com cortes ultra-finos, não conseguiram confirmar estas observações, e até concluiram, baseados em medidas desintométricas de seus cortes, que o material sarcoplasmático se movimenta para dentro e para fora da fibrila. Demonstraram que, nas fibras relaxadas, o retículo endoplasmático foi visto, principalmente nos espaços interfibrilares, ligando as linhas Z e M, enquanto nas fibras contraidas houve menos material interfibrilar, sugerindo um movimento do retículo para dentro da substância da fibrila durante a contração.

O presente trabalho visa estudar miofibrilas isoladas de répteis durante vários estágios de contração; fornece novos apóios para o ponto de vista mais antigo da "reversão de estrias".

Em outro trabalho, a ser publicado em breve, daremos do mesmo assunto evidência obtida com cortes ultra-finos.

MATERIAL E MÉTODOS

O material empregado constou de vários músculos de três répteis: a serpente, *Constrictor constrictor amarali* Stull, 1932; o lagarto, *Tupinambis teguixin* (L., 1758) e o jacaré, *Caiman latirostris* (Daudin, 1802). Todos os animais foram obtidos da coleção registada do Instituto Butantan.

Para conseguir fases comparáveis dos músculos procedeu-se como segue: Os músculos foram isolados e amarrados em uma extremidade de pequeno suporte de madeira "in situ"; a barriga do músculo foi esticada e a outra extremidade amarrada ao outro extremo do suporte. O músculo foi então cortado alguns milímetros além das extremidades da prancha e colocado em fixador. Desta forma a barriga do músculo se encontrava esticada; as porções entre a barriga e a ligadura, em várias fases de contração parcial; e as extremidades soltas, completamente contraidas. Êste processo foi controlado por medições "in vivo" dos comprimentos normais dos músculos em várias fases de contração.

Os músculos foram fixados em formol a 5% durante quatro ou mais horas, seguidas por trituração com água destilada em gral comum, com subsequente dissociação em micro-liquidificador com água destilada a 20.000 r.p.m., durante 15 minutos e em períodos de 5 minutos. Após conveniente diluição, colocaram-se, sôbre as grades cobertas com "parlodion", gotas da suspensão resultante sendo em seguida secadas e sombreadas com crômio em ângulo de 12.º. As observações foram feitas com microscópios electrônicos RCA, tipo EMU, e Siemens, tipo UM 100th, com aumentos iniciais de 1300, 3300 e 6200 X

a 40-60 KV. O aumento final de cada micrografia apresentada nêste trabalho está indicado pelo tamanho da linha representando um "micron".

RESULTADOS

1. *Fibrilas relaxadas ou esticadas.*

As fibrilas dos diversos músculos estudados mostram características comuns, permitindo reconhecer facilmente que se encontram distendidas (Fig. 1, 2 e 3). Caracteristicamente, a região I foi equivalente a região A em comprimento, sendo frequentemente pouco mais longa. O músculo obliquo externo do jacaré, quando esticado, na região A media 1,46 e, na região I, 1,60µ em média; de forma similar, no lagarto, em A, media 1,67µ, e, na região I, 1,88µ, em média. Outros músculos mostraram também, a mesma relação, p. ex. temporal da serpente: A = 1,69µ e I = 1,38 µ; no *hyoglossus* do jacaré: A = 1,49µ e I = 1,62µ; e, no *platysma* do mesmo animal: A = 1,64µ e I = 1,67µ. A média de todos os músculos observados foi A = 1,63µ e I = 1,63µ.

A segunda característica mais notável das fibrilas esticadas foi a grande diferença em densidade entre as regiões A e I. A região A foi sempre extremamente densa, apresentando sòmente pouco menos densidade no disco longo de Hensen (faixa H). A região I foi sempre de densidade consideràvelmente menor, bem menor do que a faixa H da região A.

Em todas as fibrilas o miofilamento parecia ser contínuo através das regiões A e I. Os filamentos apresentavam uma série característica de pequenas estruturas em forma de colar de contas, arranjadas periòdicamente, muitas vêzes em forma de finas linhas transversais, dando a tôda a fibrila um aspecto de tecido grosseiro. O período das finas linhas transversais tinha em média 340 Å com média de 80 linhas por sarcômero, sendo 40 na região I e 40 na região A. As linhas transversais eram mais visíveis na região I do que na A e êste fato, junto à densidade de A, dá impressão de haver uma "substância A" superposta à estrutura fundamental de filamentos. Em alguns dos preparados em condição de esticamento, parecia haver leve agregação destas linhas transversais, dando início à formação das sub-linhas N e M. Em nenhum preparado, entretanto, se observaram linhas definitivas, que se pudessem denominar N ou sub-linhas M definitivas.

Em tôdas as fibrilas a linha Z era visivelmente acentuada e em alguns parecia exceder os limites da fibrila (Fig. 2). A linha M também se destacava consideràvelmente do resto da região A, mas sempre limitada à fibrila. Tem-se deste modo a impressão de que a linha Z não faz parte do sarcômero, mas é um anel secundário restrito.

2. *Fibrila parcialmente contraída.*

Retirando fibrilas de regiões sucessivas do músculo ligado iniciando-se na barriga em direção à ligadura, conseguiram-se fibrilas em diversas fases de contração parcial (Figs. 4, 5 e 6). Tôdas as fibrilas assim examinadas apresentavam importantes alterações decorrentes das fibrilas esticadas. A alteração primordial, que ocorre na fibrila parcialmente contraída é o encurtamento da região I, com pequena ou nenhuma modificação no comprimento da região A. O comprimento médio da região I durante a contração parcial do músculo obliquo externo do lagarto foi de 1,04μ, enquanto o da região A foi de 1,58μ. Em outros músculos existe a mesma proporção, p. ex. obliquo externo do jacaré: A = 1,40μ, I = 0,87μ; *platysma* do jacaré: A = 1,61μ, I = O, 63μ, e *hyoglossus* do jacaré: A = 1,53μ e I = 1,01μ. Levando em consideração todos os músculos observados, verifica-se que a região A apresentava encurtamento de 6,1% e a região I em média de 45%, dando um média de 25% de encurtamento do sarcômero total.

Juntamente com o encurtamento da fibrila ocorriam duas acentuadas alterações, a da densidade e a formação do estriamento secundário transversal. Parecia haver uma alteração gradual de densidade das duas regiões durante as fases sucessivas de contração. Nas fibrilas menos contraídas a região A ainda se encontrava consideràvelmente mais densa do que I; porém, nas fibrilas mais contraídas, a região I tendia a igualar-se a A em densidade. No primeiro tipo de fibrila, a faixa H é ainda bastante visível, algo mais curta do que na fibrila extendida. Nas fibrilas em contração mais intensa, a faixa H é restrita às imediações da linha M ou desapareceu completamente, deixando uma região A uniforme apenas pouco mais densa de que I.

O fato mais notável durante êste processo foi a formação das sub-linhas M e N. Nos diversos preparados observamos até três linhas menores em cada lado da linha M principal e até cinco linhas menores em cada lado da linha Z. Das várias micrografias se depreende que estas sub-linhas são formadas por agregações de pequenas linhas transversais, ito é, agregações das contas dos filamentos à medida que os filamentos encurtam, principalmente na região I. Parecia ocorrer dupla migração de substâncias. A medida que o disco de Hensen encurta, observa-se a formação de sub-linhas M e, quando eventualmente a faixa H desaparecêra, a linha M aparece como uma única linha aumentada. As sub-linhas M pareciam formar-se primeiramente na região I que fica perto da A e, à medida que a região I se torna mais curta, as linhas pareciam mover-se em direção a Z, formando eventualmente uma linha N única, saliente, reforçada de cada lado de Z.

O processo da formação das linhas M e N pode ser seguido pela contagem do numero das linhas transversais. Verifica-se que, as sub-linhas, se

formam a partir das ondas das finas linhas transversais, correspondendo o número de ondas ao decréscimo do número de finas linhas transversais.

Notável também na fibrila parcialmente contraída é o fato de os miofilamentos serem mais fàcilmente identificáveis longitudinalmente, observando-se com menor facilidade o aspecto de tecido da fibrila.

3. *Fibrila completamente contraída.*

Na fibrila completamente contraida, as alterações do comprimento são ainda mais evidentes na região I (Figs. 7 e 8). Os dados médios para todos os músculos observados na contração total são: encurtamento total do sarcômero = 36,5%, encurtamento da região I = 62% : encurtamento da região A = 11%.

Apenas em contração extrema (supercontração ou estado delta) notou-se considerável encurtamento da região. A. Alguns dados médios para a fase de contração de diversos músculos são: obliquo externo do jacaré: A = 1,53μ, I = 0,53μ; oblíquo externo do lagarto: A = 1,50μ, I = 1,07μ; temporal de serpente: A = 1,49μ, I = 0,59μ; *hyoglossus* do lagarto: A = 1,50μ, I = 0,41μ.

Nesta fase as regiões A e I são de densidade igual (Fig. 7; densidade esta que é menor do que a da região A em contração parcial e maior do que a da I em relaxamento ou contração parcial. Quando a região A se torna de densidade uniforme, não mais é visível a faixa H, e a linha M se destaca como única, grossa e densa. Na região I as duas linhas N estão tão justapostas à linha Z, que quase formam uma única linha grossa (faixa de contração de autores anteriores).

Os miofilamentos longitudinais eram mais claramente visiveis na fibrila completamente contraída e o aspecto de trama grosseiramente tecida era observado apenas em alguns dos preparados. Interessante é notar que o período axial do miofilamento não encurtou significativamente, sendo na média 320 Å. Entretanto, o número de periodos, i.e., o número de finas linhas transversais, diminuiu principalmente na região I com a formação e migração das linhas N.

DISCUSSÃO E RESUMO

Os resultados da investigação aqui descrita tendem a confirmar as afirmações dos antigos microscopistas, tais como os de Kölliker e dos mais recentes electronomicroscopistas que trabalham com fibrilas isoladas, p. ex. Hall, Jakus e Schmitt e Draper e Hodge, no quanto diz respeito à "reversão de estrias" e à formação de faixas de contração durante a contração da fibra muscular. Os

presentes resultados não podem confirmar ou negar as teorias de outros autores p. ex. Bennett e Porter, de que a contração involve a migração de material sarcoplasmático para dentro e para fora da fibrila, pois que o seu trabalho foi feito com córtes da fibra total, em que as estruturas integrais são mais fácilmente observáveis. Parece, porém, que nossos resultados são suficientes para restabelecer a teoría mais antiga nos seguintes têrmos:

Na fibrila relaxada, a região A é extremamente densa, enquanto a I o é menos, as linhas Z e M são proeminentes, porém não se encontram sub-linhas N ou M. A faixa H é longa e menos densa do que o resto da região A. O miofilamento é contínuo através de ambas as regiões. No decurso da contração, as ondas transversais se agregam para formar as sub-linhas M e N. Com a contração continuada, a faixa H desaparece, as sub-linhas M se incorporam à linha M e as sub-linhas N se incorporam às linhas N singulares, que então se aproximam da linha Z, formando assim a chamada faixa de contração. Depois de completada a formação das linhas N e M as duas regiões A e I apresentam densidade igual e uniforme. Durante a contração normalmente ocorre encurtamento da fibrila, principalmente na região I. O encurtamento parece consistir essecialmente da agregação das finas ondas transversais nas linhas M e N, principalmente nestas. Desta forma, as linhas M e N parecem fazer parte e ser formadas das substâncias da fibrila. A linha Z parece ser extra-sarcômero.

AGRADECIMENTOS

Êste trabalho foi em parte realizado com o auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas e da Rockeffeller Foundation. Queremos expressar aqui também reconhecimento, pela assistência técnica, ao Sr. Adolpho Brunner Jr., e à Srta. Cecilia Doneux, bem como ao sr. Arnaldo Ruic que nos auxiliou com o material fotográfico.

BIBLIOGRAFÍA

Bennett, H. S., and Porter, K. R. — An electron microscope study of sectioned breast muscle of the domestic fowl, Amer. Jour. Anat., 93: 61-105, 1953.

Daudin, F., Histoire Naturelle Reptiles, *2*: 417, 1802.

Draper, M. H., and Hodge, A. J. — Studies on muscle with the electron microscope. I. The ultrastructure of toad striated muscle. Australian Jour. Exper. Biol. Med. Sci., 27:465-503, 1949.

Engelmann, T. W., — Neue untersuchungen ueber die mikroskopischen Vorgaenge bei der Muskelkontraktion, Pfluger's Arch. F. Physiol. 18: 1-25, 1878.

Hall, C. E., Jakus, M. A., and Schmitt — An investigation of cross striations and myosin filaments in muscle, Biol. Bull., 90:32-50, 1946.

Jordan, H. E. — The structural changes in striped muscle during contraction, Physiol. Revs., 13:301-324, 1933.

Kölliker, A. — Zur Kenntnis der quergestreiften Muskelfaser, I., Zeit. f. wiss. Zool., 47: 689-710, 1888.

Linnaeus, C. — Syst. Nat., I (ed. 10.ª): 208, 1758.

Meigs, E. B. — The structure of the element of cross-striated muscle and the changes of form which it undergoes during contraction, Zeit. f. allg. Physiol. 8:81-120, 1908.

Schmidt, W. J. — Uber die Doppelbrechung der I-Glieder der quergestreiften Myofibrillen und das Wesen der Querstreifung uberhaupt, Zeit. f. Zellforsch, u. mikr. Anat., 21: 224-242, 1934.

Speidel, C. C. — Studies of living muscles. II. Histological changes in single fibers of striated muscle during contraction and clotting, *Amer Jour. Anat.* 65: 471-529, 1939.

Stull, O. G. — Five new subspecies of the family Boidae, O. P. Boston Soc. Nat. Hist., 8:27, 1932.

ELECTRON MICROSCOPE STUDIES OF REPTILIAN STRIATED MUSCLES.

BY

GEORGE A. EDWARDS*, PERSIO DE SOUZA SANTOS**, HELENA LOPES DE SOUZA SANTOS***, ALPHONSE RICHARD HOGE****, PAULO SAWAYA* AND ARISTIDES VALLEJO-FREIRE**.

INTRODUCTION

The changes which occur in various striated muscle fibers during contraction have been studied considerably with both light microscope and electron microscope, in both sections and isolated fibers and fibrils, yet to date agreement has not been reached as to their nature. In the literature on light microscope studies, the prevailing opinion has been that during contraction the anisotropic and isotropic regions are reversed, i. e. that in the relaxed muscle the A band is the darker, whereas in the contracted muscle the I band becomes the darker (Kölliker, 1888; Jordan, 1933; Speidel, 1939). Further, it was held that as the sarcomere shortened in length, dark band, were formed in the I region the so called contraction bands (Engelmann, 1878; Jordan, 1933; Speidel, 1939). Not all authors, however, adhered to this view. Some (Meigs, 1908; Schmidt, 1934) believed in a movement of sarcoplasmic material into and out of the fibril during contraction and relaxation.

Electron microscope studies have not resolved the question. Hall, Jakus and Schmitt (1946) found that, except in extremely strong contractions, the principal changes during contraction occur in the I region; the A region remaining practically unchanged in length. On the basis of their micrographs they postulated that during contraction an "A substance" migrates from around the M region to the Z region, thus enhancing the Z line. This view was corroborated

* Depto. de Fisiologia Geral e Animal, Universidade de São Paulo.
** Secção de Virus, Instituto Butantan, São Paulo.
*** Secção de Microscopia Electrónica, Universidade de São Paulo.
**** Secção de Ofiologia, Instituto Butantan, São Paulo.

Received, for publication, on 26.X.1954.

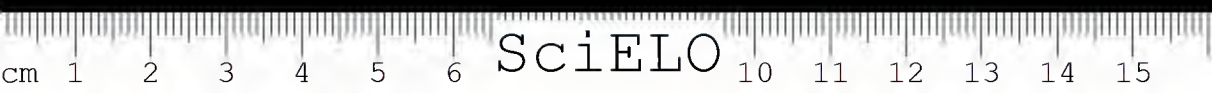
by Draper and Hodge (1949). These authors also confirmed, in isolated fibrils, the "reversal of striation" of the older histologists. Working with ultra-thin sections, Bennett and Porter (1953) were unable to confirm these observations, and rather, on the basis of densitometric measurements of their sections, concluded that sarcoplasmic material moves into and out of the fibril. They were able to show that in the relaxed fibers the endoplasmic reticulum was seen principally in the interfibrillar spaces, connecting the Z and M lines; whereas in the contracted fibers there was less interfibrillar material, suggestive of a movement of the reticulum into the substance of the fibril during contraction.

The present paper reports studies on reptilian, isolated myofibrils in various stages of contraction; giving further support to the older view of the "reversal of striation". In a second paper, to be published shortly, evidence from ultra-thin sections will be presented on the same subject.

MATERIAL AND METHODS

The material used in the present study were various muscles from three reptiles: the snake, *Constrictor constrictor amarali*, Stull, 1932; the lizard, *Tupinambis teguixin* (L., 1758) and the caiman, *Caiman latirostris* (Daudin, 1802). All animals were obtained from the registered collection at the Instituto Butantan.

Comparable states of the muscles were obtained as follows. The muscles were isolated and tied at one end to a wooden splint "in situ". The belly of the muscle was then stretched and the other end tied to the extremity of the splint. The muscle was then cut a few millimeters beyond either end of the splint and placed in the fixative. Thus the belly of the muscle was stretched. those portions from the belly to the ligature were in various stages of partial and the loose ends quite fully contracted. This practice was controlled by measuring, "in vivo", the normal lengths of the muscles in the various stages of contraction.

The muscles were fixed in 5% formalin for four or more hours, followed by trituration in distilled water in a common mortar, with subsequent blending in a micro-blendor in distilled water at 20,000 rpm. for 15 minutes in 5 minute periods. After suitable dilution, drops of the resulting suspension were placed on the parlodion covered grids, dried, shadowed with chromium at an angle of 12°. Observations were made with the RCA, type EMU, and the Siemens, type UM 100b, electron microscopes at initial magnifications of 1300, 3300, and 6200 X at 40-60 KV. The final magnification of each micrograph presented in the present paper is indicated by the size of the line representing one micron.

RESULTS

1. *Relaxed or stretched fibrils.*

The fibrils of the various muscles investigated showed common characteristics making them easily identifiable as being in the stretched condition (Fig. 1, 2 and 3). Characteristically the I region was equivalent to the A region in length, often being slightly longer. In the caiman external oblique muscle in the stretched condition the A measured 1,46μ on the average and the I region 1.60μ. Similarly in the lizard A averaged 1.67 and the I region 1.88μ Other muscles showed also the same relationship; e. g. temporal of the snake, A — 1.69 and I = 1.38μ; *hyoglossus* of the caiman, A = 1.49 and I = 1.62μ; and in the platysma from the same animal, A = 1.64 and I = 1.67μ. The average for all muscles observed was A = 1.63 and I = 1.63 microns.

The second most striking characteristic of the stretched fibrils was the tremendous difference in density between the A and I regions. The A region was always extremely dense: showing only slightly less density in the long disc of Hensen (H band). The I region was always of considerable less density, much less so even than the H band of the A region.

In all fibrils the myofilaments appeared to be continuous throughout both the A and I regions. The filaments showed a characteristic series of small beadlike structures periodicall arranged, often appearing as fine cross lines, giving to the whole fibril the appearance of a roughly woven cloth. The period of the fine cross lines averaged 340 Å with and average of 80 lines per sarcomere 40 being in the I region and 40 in the A region. The cross lines were more visible in the I region than the A, and this, coupled with the density of A, gives the impression of an "A substance" superimposed upon the fundamental structure. In certain of the preparations in the stretched condition, there appeared to be slight aggregations of these cross lines, forming what appeared to be the beginnings of sub-N-lines and sub-M-lines. In no preparations, however, were there seen definite lines that could be called the N's, or definite sub-M-lines.

In all fibrils the Z line was quite salient, in some cases appearing to go beyond the confines of the fibril (Fig. 2). The M line also stood out considerably above the rest of the A region but was always confined to the fibril. One thus has the impression that the Z line is not part of the sarcomere, but is a secondary, restricting ring.

2. *Partially contracted fibril.*

By taking fibrils from successive regions of the ligated muscle from the belly toward the ligature we were able to obtain fibrils representative of various

stages of partial contraction (Fig. 4,5 and 6). All the fibrils thus examined showed important changes from the stretched fibrils.

The principal change occuring in the partially contracted fibril is the shortening of the I region, with little or no change in the length of the A region. The average length of the I region during partial contraction of the external oblique of the lizard was 1.04 μ, whereas the A region was 1.58 μ. In other muscles the same relationship obtained e. g. caiman external oblique, A = 1.40μ, I = 0.87μ; caiman *platysma*, A = 1.61, I = 0.63, and in the caiman *hyoglossus*, A = 1.53 and I = 1.01μ. Taking into consideration all the muscles observed, one finds that the A region showed a shortening of 6.1%, and the I region an average of 45%, giving an overall average of 25.5% shortening of the total sarcomere.

Accompanying the shortening of the fibril were two prominent changes, that of density and the formation of secondary cross striations. There appeared to be a gradual change in density of the two regions during successive stages of contraction. In the less contracted fibrils the A region was still considerably more dense than the I, but in the more fully contracted fibrils the I region began to equal the A in density. In the first type of fibril the H band is still quite visible, being somewhat shorter than in the extended fibril. In the more fully contracted fibrils the H band is restricted to the immediate vicinity of the M line, or has dissappeared altogether. leaving a uniform A region only slightly more dense than the I.

Most notable of all during this process was the formation of the sub-M-lines and the N lines. In various preparations we observed as many as three smaller lines on either side of the main M line, and as many as five smaller lines on either side of the Z line. From the various micrographs it appears that these sublines are formed by the aggregation of the small cross lines, i. e. aggregation of the beads of the filaments as the filaments shorten, principally in the I region. There appears to be a double migration of substance. As the disc of Hensen shortens, sub-M-lines are seen to form and eventually when the H band has disappeared the M line appears as a single, enlarged line. The sub-N-lines appear to form first in that region of the I near the A, and as the I region becomes shorter the lines appear to migrate toward the Z, forming eventually a single, salient, reinforced N line on either side of the Z. The process of the formation of the M and N lines can be followed by counting the number of cross lines. It was noted that the sub-lines were formed from waves of the fine cross lines, the number of waves corresponding to the decrease in number of fine cross lines.

Notable in the partially contracted fibril also is the fact that the myofilaments are more easily distinguishable longitudinally, and the clothlike appearance of the fibril less easily visualized.

3. *Fully contracted fibril.*

In the fully contracted fibril the changes in length are stil those of the I region (Fig. 7 and 8). The average figures for all the muscles observed in the fully contracted condition are: total shortening of sarcomere = 36.5%, shortening of I region = 62%, shortening of A region = 11%. Only in extreme contraction (supercontraction, or delta state) was there noticed considerable shortening in the A region. Some average figures for the contracted state of several muscles are: caiman external oblique, A = 1.53 μ, I = 053 μ; lizard external oblique, A 1. 50 μ, I = 1.07 μ; snake temporalis, A = 1.49 μ, I = 0.59 μ; lizar *hyoglossus*, A = 1.50 μ I = 0,41 μ.

In this stage the A and the I regions are of equal density (Fig. 7): a density less than that of the A region in partial contraction and greater than that of the I in relaxation or partial contraction. As the A region becomes uniform in density the H band is no longer visible, and the M line stands out as a single, thick, dense line. In the I region the two N lines are closely apposed to the Z line, forming almost a single thick line (the contraction band of earlier authors).

The longitudinal myofilaments were more clearly visible in the fully contracted fibril, and the roughly woven cloth pattern was evident in only a few of the preparations. Interestingly enough, the axial period of the myofilament did not shorten significantly; being on the average 320 Å. However, the number of periods, i. e. number of fine cross lines diminished, principally in the I region, with the formation and migration of the N lines.

DISCUSSION AND SUMMARY

The results of the present investigation tend to confirm the postulates of the earlier microscopists, such as Kölliker, and the more recent electron microscopists working with isolated fibrils, e. g. Hall, Jakus and Schmitt and Draper and Hodge, as regards the "reversal of striation" and the formation of contraction bands during contraction of the muscle fiber. The present results can neither confirm nor deny the theories of otther authors, e. g. Bennett and Porter, that contraction involves a migration of sarcoplasmic material into and out of the fibril, inasmuch as their work was with sections of the whole fiber wherein the processes "in totum" are more readily observed. We do feel, however, that our results are sufficient to restate the older theory in the following terms:

In the relaxed fibril the A region is extremely dense, and the I less so. The Z and M lines are prominent, but no N or sub-M-lines are present. The H band is long, and less dense than the rest of the A region. The myofilaments are continuous throughout both regions. The filaments have an axial period

of 340 A which gives to the fibril the appearance of rough cloth, more noticeably in the I than in the A region. In the course of the contraction, the cross waves aggregate to form the sub-M-lines and sub-N-lines. With continued contraction the H band disappears, the sub-M-lines become incorporated into the M line and the sub-N-lines incorporated into the single N lines which then approximate the Z line, forming the so called contraction band. With complete formation of the N and M lines the two regions, A and I display equal and uniform density. Shortening of the fibril during contraction normally occurs principaly in the I region. The shortening appears to consist essentially of the aggregation of the fine cross waves into the M and N lines, principally the latter. Thus the M and N lines appear to be part of, and to be formed from, the substance of the fibril. The Z line appears to be extra-sarcomere.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work has been aided in part by grants from the Conselho Nacional de Pesquisas and the Rockefeller Foundation. We would like to acknowledge the technical assistance of Mr. Adolpho Brunner Jr., and Miss Cecilia Doneux. Aid with the photographic material was given by Mr. Arnaldo Ruic.

BIBLIOGRAPHY

Bennett, H. S., and Porter, K. R. — An electron microscope study of sectioned breast muscle of the domestic fowl. Amer. Jour. Anat., 93: 61-105, 1953.

Daudin, F., Histoire Naturelle Reptiles. 2: 417, 1802.

Draper, M. H. and Hodge, A. J. — Studies on muscle with the electron microscope. I. The ultrastructure of toad striated muscle. Australian Jour. Exper. Biol. Med. Sci., 27: 465-503, 1949.

Engelmann, T. W. — Neue Untersuchungen ueber die mikroskopischen Vorgaenge bei der Muskelkontraktion. Pfluger's Arch. f. Physiol., 18: 1-25, 1878.

Hall, C. E., Jakus, M. A., and Schmitt — An investigation of cross striations and myosin filaments in muscle, Biol. Bull., 90: 32-50, 1946.

Jordan, H. E., — The structural changes in striped muscle during contraction, Physiol. Revs., 13:301-324, 1933.

Kölliker, A. — Zur Kenntnis der quergestreiften Muskelfaser, I., Zeit. f. wiss. Zool., 47: 689-710, 1888.

Linnaeus, C.— Syst. Nat. I(ed. 10): 208. 1758.

Meigs, E. B. — The structure of the element of cross-striated muscle and the changes of form which it undergoes during contraction, Zeit. f. allg. Physiol., 8: 81-120, 1908.

Schmidt, W. J. — Ueber die Doppelbrechung der I-Glieder der quergestreiften Myofibrillen und das Wesen der Querstreifung ueberhaupt, Zeit. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., 21: 224-242, 1934.

Speidel, C. C. — Studies of living muscles. II. Histological changes in single fibers of striated muscle during contraction and clotting, *Amer. Jour. Anat.*, 65: 471-529, 1939.

Stull, O. G. — Five new subspecies of the family Boidae. O. P. Boston Soc. Nat. Hist., 8: 27, 1932.

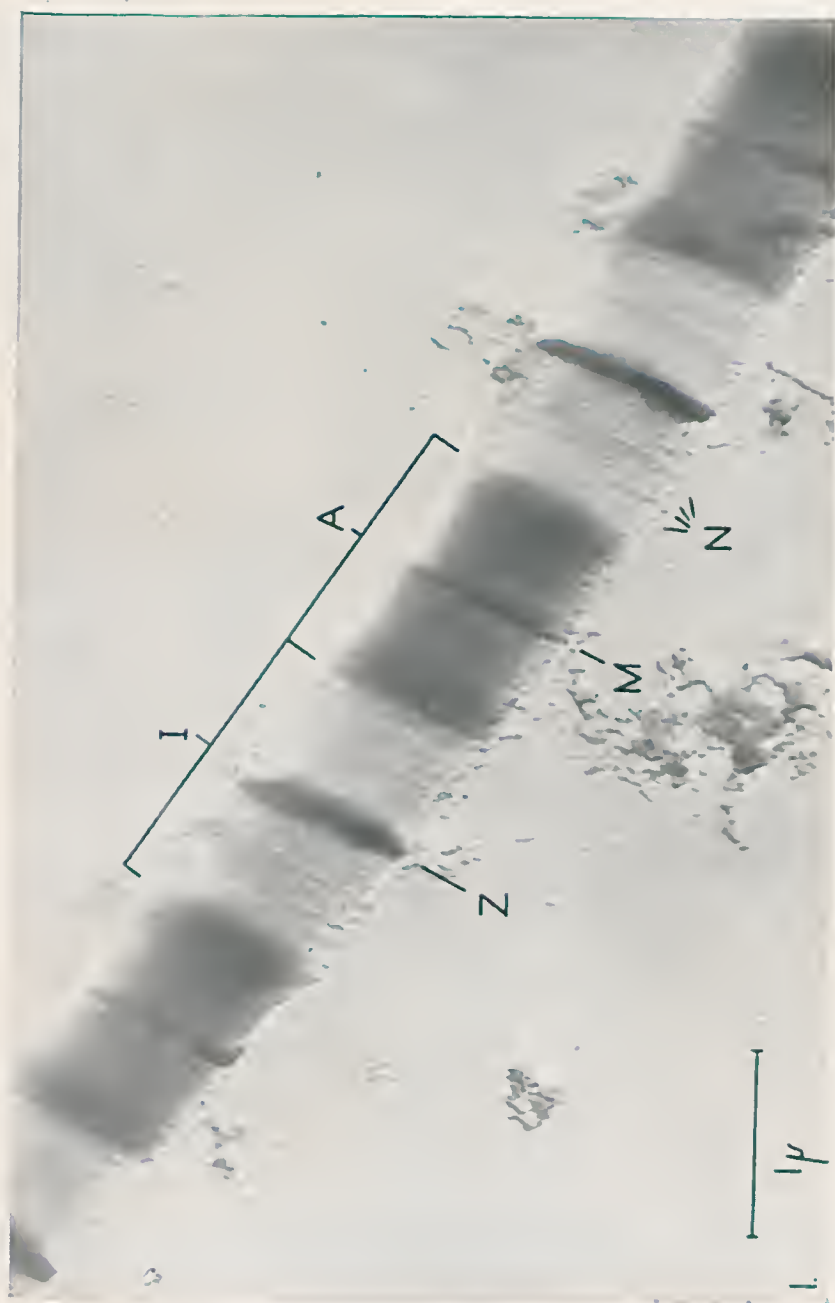



Fig. 1 — Electron micrograph of isolated fibril, in stretched state, from the external oblique muscle of the caiman.

Fig. 2 — Electron micrograph of isolated fibril, in stretched state, from the external oblique muscle of the lizard.

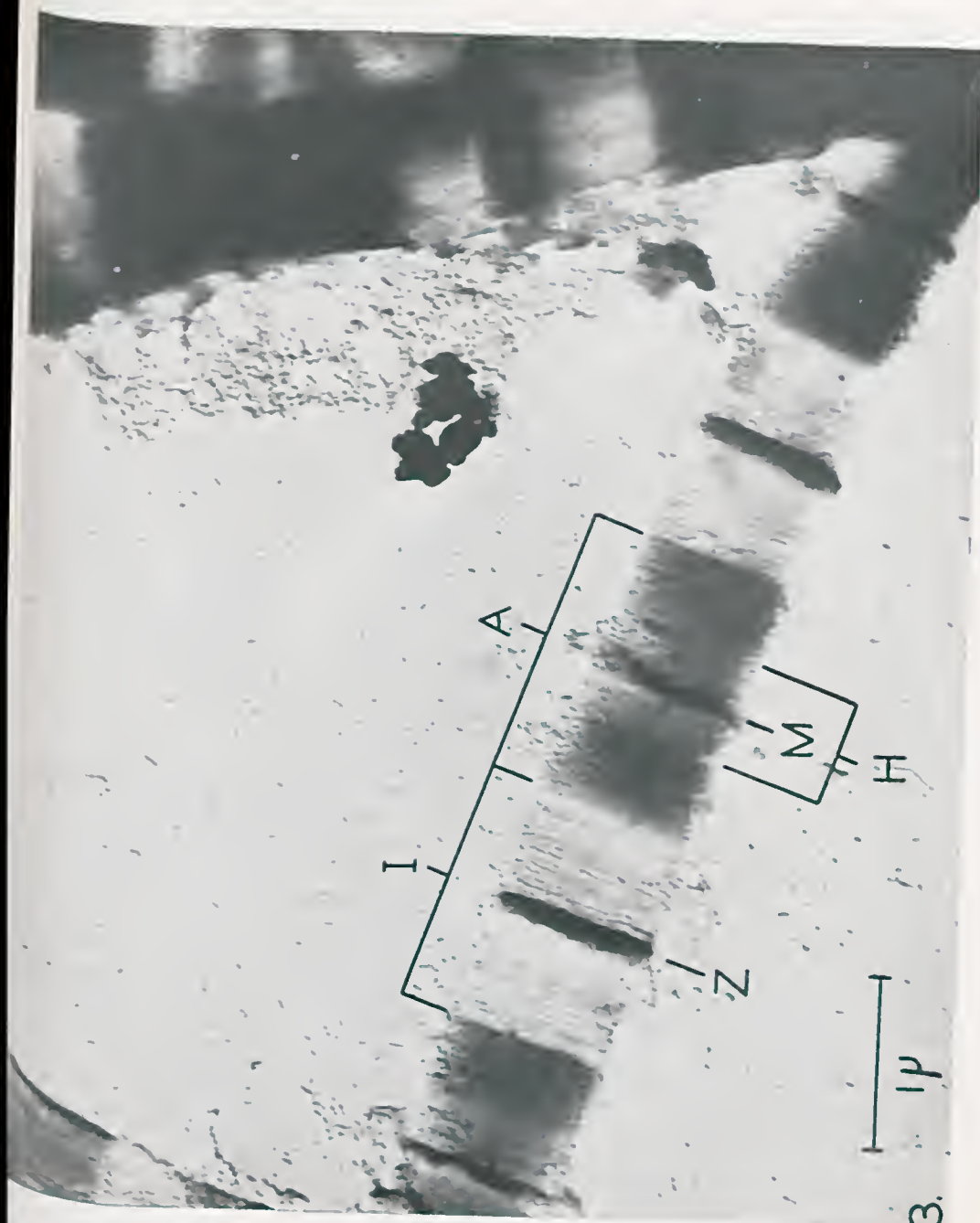



Fig. 3 — Electron micrograph of isolated fibril, in stretched state, from the external oblique muscle of the caiman.

Fig. 4 — Electron micrograph of isolated fibril, in partial contraction, from hyoglossal muscle of the lizard.

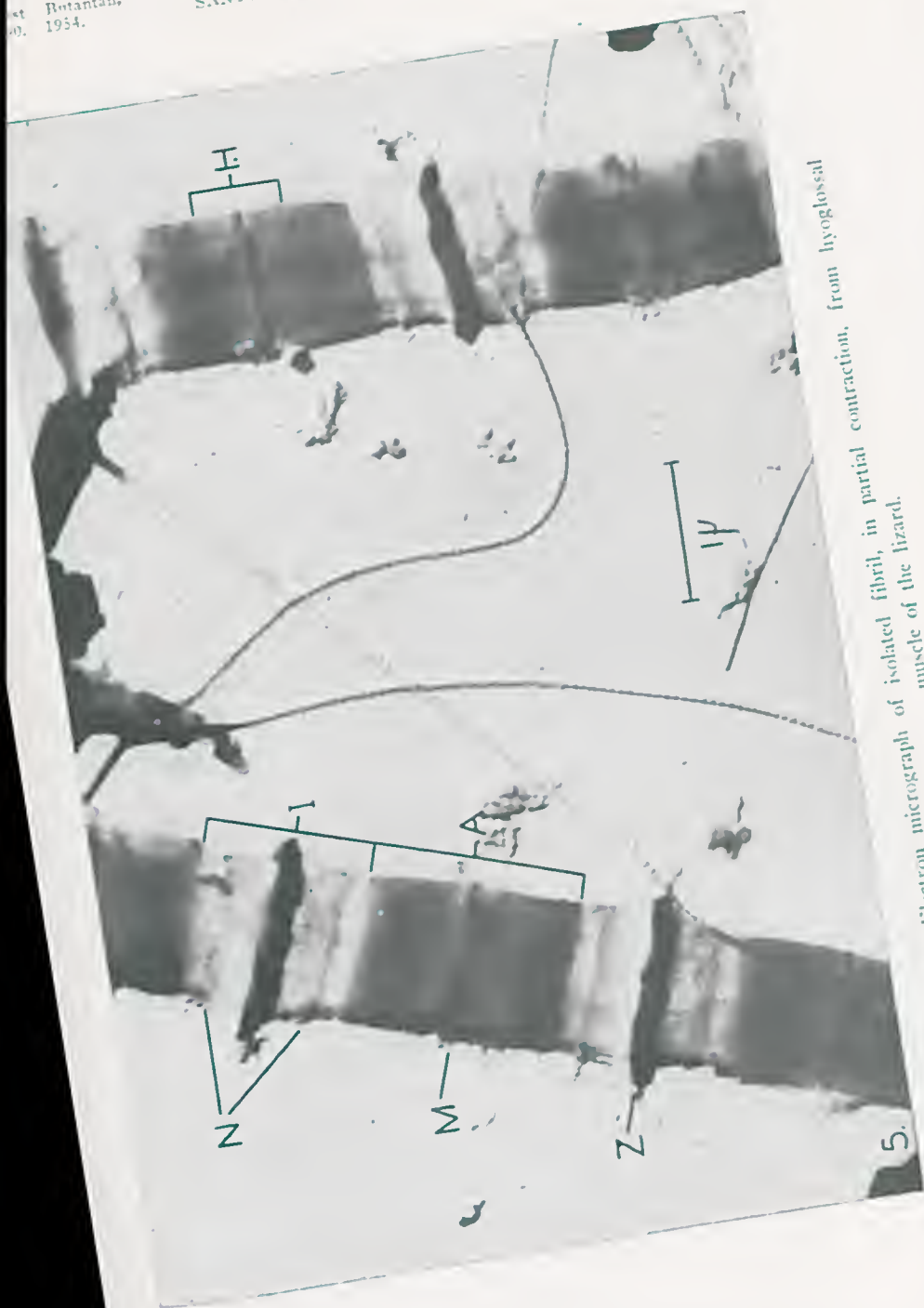



Fig. 5 — Electron micrograph of isolated fibril, in partial contraction, from hyoglossal muscle of the lizard.

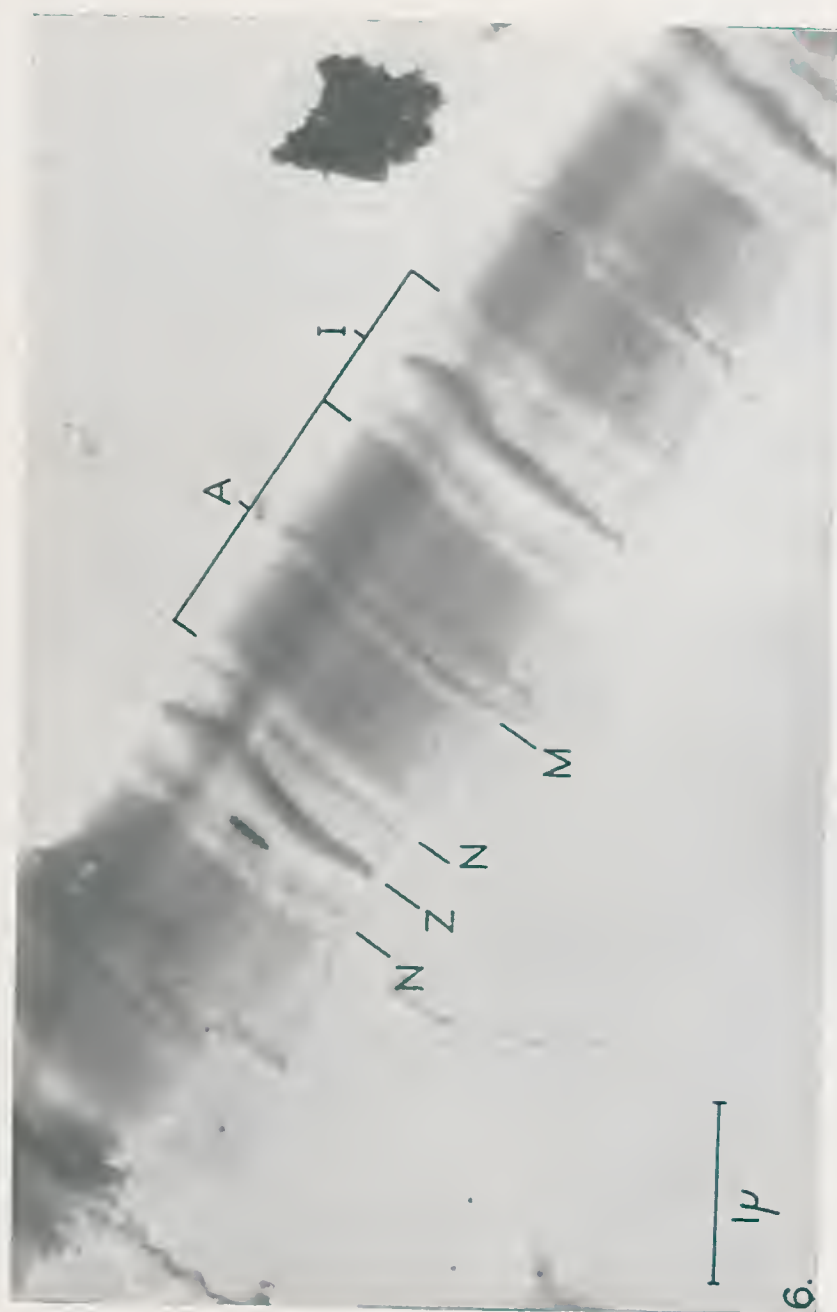



FIG. 6 — Electron micrograph of isolated fibril, near end of partial contraction, from external oblique muscle of caiman.

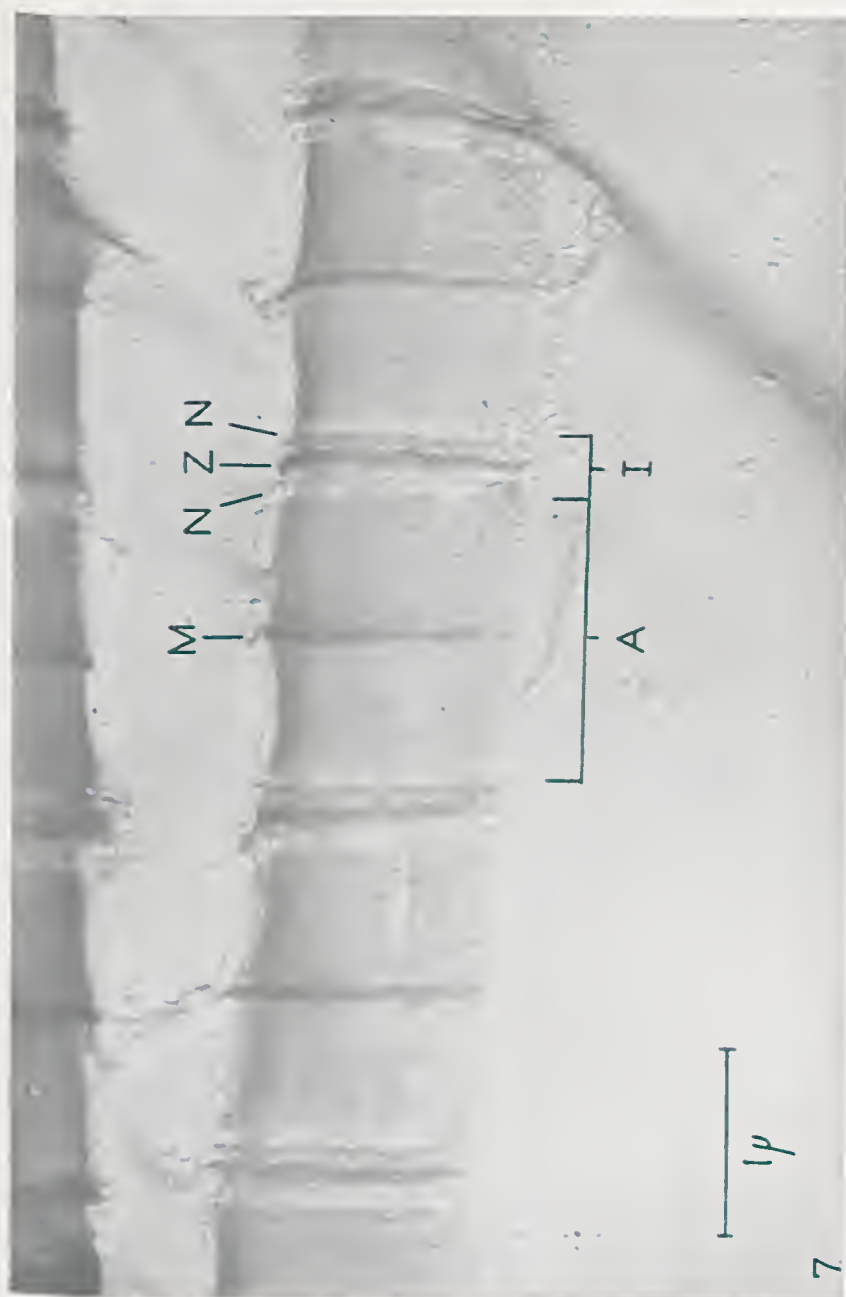



Fig. 7 — Electron micrograph of isolated fibril, in full contraction, from external oblique muscle of caiman.

Fig. 8 — Electron micrograph of isolated fibril, in full contraction, from external oblique muscle of caiman.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS OFIDIOS DO BRASIL

12. Notas a respeito de *Helminthophis ternetzii* Boulenger, 1896.

AFRANIO DO AMARAL

(Secção de Ofiologia e Zoologia Médica, Instituto Butantan)

Em minha "Lista Remissiva dos Ophidios do Brasil" (1), tratando das espécies de *Helminthophis* Peters, 1860, atribui a *H. ternetzii* Boulenger, 1896 o território de São Paulo e de Mato Grosso como área de dispersão. Cheguei a esse resultado após haver posto na sinonimia desta espécie as formas *H. beui*, por mim descrita em 1942 (2) e ocorrente em Butantan (São Paulo) e *H. collenettei*, definida por Parker em 1928 (3) e encontrada em Buriti (Mato Grosso). Essa minha iniciativa, de fundir numa só as três espécies citadas, foi baseada em meticuloso estudo comparativo que, durante uma de minhas visitas ao Museu Britânico, em 1929, procedi, cotejando os tipos e exemplares respectivos.

No decurso desse exame, verifiquei diversos factos interessantes, que divulguei logo depois (4) juntamente com as conclusões que tirei do estudo recém-realizado, a saber:

1.º A fisionomia de *collenettei* é idêntica à de *beui* e à de *ternetzii*.

2.º O tamanho da rostral é idêntico nas três espécies.

3.º Na descrição de *ternetzii*, Boulenger assinalou que o tipo apresentava: o olho apenas discernível através da ocular; 2 preoculares super-postas; 1 sub-ocular; 4 supra-labiais, das quais a 2.ª a 3.ª contiguas à preocular inferior, e a 3.ª e a 4.ª contíguas à sub-ocular; 22 filas de escamas em redor do corpo; cabeça e região anal claras.

4.º Na descrição de *collenettei*, Parker registou, como carácter distintivo, a presença de 20 filas de escamas em redor do corpo, e cabeça escura.

No exame que fiz, verifiquei que o tipo de *collenettei* apresenta, como o de *ternetzii*, 22 filas de escamas em alguns pontos.

Recebido, para publicação, em 12.X.1954.

Assim, a única diferença entre as duas espécies residiria no colorido da cabeça, carácter este desprovido de importância, segundo se pode verificar pela comparação em série de exemplares de serpentes deste gênero.

Na descrição de *beui* consignei a presença de 2 preoculares, das quais a inferior estava separada das supra--labiais pela sub-ocular. Este carácter, juntamente com a existência de uma pre-ocular (a inferior), a nasal e a sub-ocular a separarem a pre-frontal da 2.ª supra-labial, constituiria elemento diferencial entre *beui* e *ternetzii*.

No exame comparativo dessas espécies, verifiquei que Boulenger, ao estudar o exemplar, que se tornou tipo de *ternetzii*, deixou de dar atenção ao desvio que devia ter sofrido o eixo vertical da cabeça desse holótipo ao ser capturado, ou ao receber a injeção do preservativo, ou ao ser lançado no soluto conservador. Desse modo, aquele notável e saudoso especialista do Museu Britânico considerou como: supra-ocular a pre-ocular superior; como pre-ocular superior o escudo que eu, mais tarde, na revisão do gênero (2), chamei pre-ocular inferior: como pre-ocular inferior a placa que eu denominei sub-ocular; e como sub-ocular o escutelo que em minha terminologia considerei "post-ocular inferior".

Parker, na definição de *collenettei*, seguiu as pégadas do seu grande mestre e antecessor, embora, segundo me referiu, tivesse consultado a sinopse por mim publicada em 1924 (2). Por isso mesmo eu lhe mostrei que, dando-se o devido desconto ao possivel desvio a que está sujeito o eixo vertical da cabeça dos exemplares dessas "cobras-cegas", a conclusão a que se chega é a de havermos Boulenger, Parker e eu tido sob os olhos espécimes da mesma serpente, sendo divergentes as nossas conclusões por terem sido diferentes os termos de comparação por nós usados.

A essas conclusões cabe-me agora acrescentar, baseado no estudo de série bem mais extensa de exemplares, que na espécie *ternetzii* (=*collenettei* = *beui*) o máximo de filas de escamas (22) ocorre frequentemente na união do terço anterior com o terço médio do corpo; e que o escutelo "post-ocular inferior" (sub-ocular na terminologia de Bouleger e de Parker) pode ser considerado também como sub-ocular posterior, admitindo-se, neste caso, a presença de duas sub-oculares, das quais a anterior é que corresponde à pre-ocular inferior na nomenclatura desses dois especialistas do Museu Britânico.

Passadas as espécies *collenettei* e *beui* para a sinonimia de *ternetzii*, é mistér que, na futura comparação destas espécies entre si e com outras do mesmo gênero e no exame de novos exemplares a serem identificados, se considerem, conforme eu fiz: como pre-ocular superior o escudo que, na terminologia de Boulenger e Parker, seria supra-ocular; como pre-ocular inferior a pre-ocular superior de Boulenger e de Parker; e como sub-ocular (ou sub-ocular anterior) a pre-ocular inferior de Boulenger e Parker (Figs. 1. 1A.2).

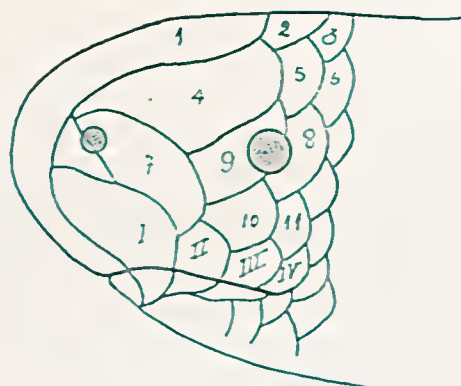



Fig. 1

Fig. 1 — Cabeça de *Helminthophis collenettei* Parker, 1928 (semi-esquemática)
Nomenclatura de escudos cefálicos, à luz das descrições feitas por Boulenger (*H. ternetzii*) e por Parker (*H. collenettei*) em seus respectivos trabalhos:
I, II, III, IV = supra-labiais.
1 = rostral; 2 = frontal; 4 = pre-frontal; 7 = nasal; 8 = ocular 9 = pre-ocular superior; 10 = pre-ocular inferior; 11 = sub-ocular.
Nestas condições, as demais placas seriam assim denominadas: 3 = post-frontal; 5 = supra-ocular; 6 = post-ocular superior; seriam post-oculares médias as 2 placas traseiras à ocular (8) e intermediárias a 6 e 11.

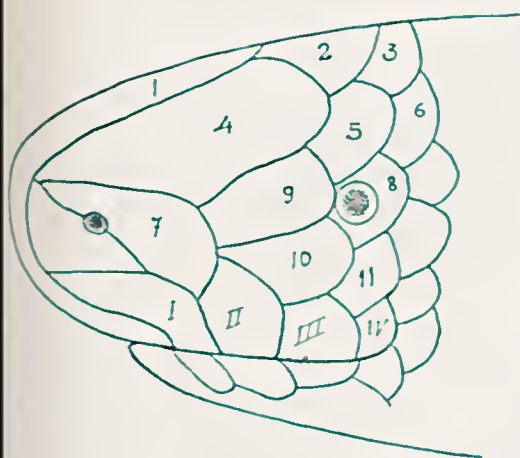



Fig. 1-A

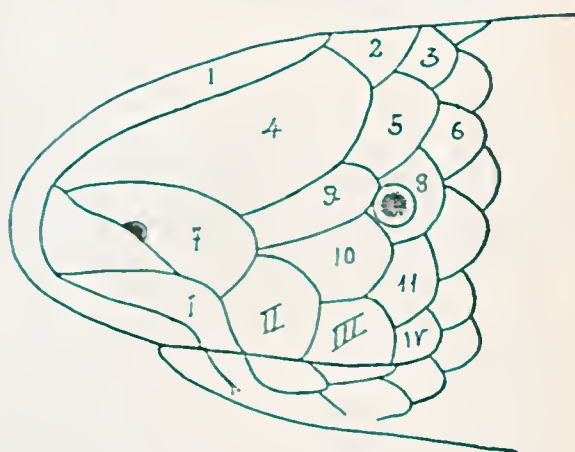



Fig. 2

Fig. 1-A — Cabeça de *Helminthophis collenettei* Parker, 1928 semi-esquemática (aumentada e corrigida por Amaral).

Fig. 2 — Cabeça de *Helminthophis beui* Amaral, 1924 (semi-esquemática, × 6).
Nomenclatura usada à luz da descrição feita por Amaral em seus trabalhos:
I, II, III, V = supra-labiais.
1 = rostral; 2 = frontal; 4 = pre-frontal; 5 = pre-ocular superior; 7 = nasal; 8 = ocular; 9 = pre-ocular inferior; 10 = sub-ocular (anterior) 11 = sub-ocular posterior.
As demais placas seriam: 3 = post-frontal; 6 = post-ocular superior.

Na verdade, posso dizer que talvez se possa atribuir também à representação linear de uma figura no espaço e à distorsão do eixo verificada as diferenças que consignam as descrições dos tipos das duas espécies *ternetzii* e *collenettei* ou de quaisquer outras: assim, um escudo que na serpente viva apresenta posição mais dianteira do que superior com relação à ocular, aparece, na figura baseada no exame de serpente conservada, como sendo mais supra-ocular do que pre-ocular; outrossim, a placa que no vivo está situada mais para baixo do que para diante da ocular pode ser tomada mais como pre-ocular do que como sub-ocular, na representação gráfica do ofidio; além de que, pelo próprio processo de captura ou preservação, as placas látero-cefálicas, desviando-se, por pouco que seja, para trás e ligeiramente para baixo, na direcção da comissura bucal, podem concorrer para que a órbita (olho) surja em posição mais ou menos pre-ocular, em lugar de permanecer sotoposta à placa que, nos exemplares vivos, é a ocular pròpriamente dita.

SUMMARY

A careful comparative study of *Helminthophis ternetzii, beui* and *collenettei* shows the differences in the head scutellation of these forms to depend on the displacement of the skin over the skull of the specimens examined.

BIBLIOGRAFIA

1. Amaral, A. do — Mem. Inst. Butantan X:93, 1935 — 1936.
2. Amaral, A. do — Proc. New England Zool. Club IX: 27, 1924.
3. Parker, H. W. — Ann. & Mag. Nat. Hist. (10) II: 97, 1928.
4. Amaral, A. do — Mem. Inst. Butantan IV: 5-8, 1929.

EXEMPLARES DE *H. TERNETZII* NA COLECÇÃO DO INSTITUTO BUTANTAN

N.º	Procedência	Posição do olho	Post-anais (sub-caudais)	Comprimento em mm		Notas
				Corpo	Cauda	
281	Butantan (S. Paulo), S. P.	Sob olho/sob sutura ocular-interpreocular	18	117	2,6	juv.
282	Idem	Sob preocular inferior	12	115	2,1	juv.
652	Idem	Sob sutura ocular-preocular inferior	13	290	7,3	
1.032	Idem	Sob sutura ocular-preocular inferior	12	276	5,0	
1.011	Idem	Sob sutura ocular-preocular inferior	12	281	4,6	
1.806	Idem	Sob ocular	13	259	5,6	
3.018	Idem	Sob preocular inferior	13	269	3,8	
3.019	Idem	Sob sutura ocular-interpreocular	12	156	3,7	juv.
3.020	Idem	Sob sutura ocular-interpreocular	12	118	2,1	juv.
3.021	Idem	Sob preocular inferior	13	111	2,9	juv.
3.025	Idem	Sob sutura ocular-preocular inferior	12	276	1,1	
3.289	Idem	Sob preocular inferior	18	270	6,8	
3.799	Idem	Sob sutura ocular-interpreocular	12	255	5,6	frontal dividida
4.552	Campinas, Goiás	Sob ocular + sutura interpreocular	18 (?)	265	6,7	
4.790	Jaguaré (S. Paulo), S. P.	Sob ocular + sutura interpreocular	19	277	10,5	
5.120	Butantan (S. Paulo), S. P.	Sob ocular	19	235	9,2	
6.103	Quitaúna (S. Paulo), S. P.	Sob preocular inferior	18	325	7,6 + n	
6.401	Quitaúna (S. Paulo), S. P.	Sob preocular inferior	13	285	6,6	
6.405	Idem	Sob preocular inferior	13	258	6,2	
7.533	Butantan (S. Paulo), S. P.	Sob sutura ocular-preocular inferior	18	225	7,8	
7.568	Idem	Sob ocular + sutura ocular-preocular inferior	13	118	2,5	juv.
7.640	Lacaltava (S. Paulo), S. P.	Sob ocular	12	272	6,3	
8.163	Araucária, Paraná	Sob sutura ocular-interpreocular	13	303	5,9	
8.161	Idem	Sob sutura ocular-interpreocular	19	251	10,1	
8.882	Terenos, Mato Grosso	Sob ocular + preocular inferior	12	214	1,5	
8.881	Araucária, Paraná	Sob borda anterior da ocular	19	322	13,5	
8.885	Idem	Sob sutura ocular-interpreocular	18	300	11,2	
8.886	Idem	Sob sutura ocular-preocular inferior	13	354	8,5	
8.887	Idem	Sob ocular	12	373	8,5	
8.888	Idem	Sob sutura ocular + preocular inferior	18	316	12,5	
8.889	Idem	Sob ocular	18	320	13,0	

NOTA: Acha-se ligada à diversidade do sexo a diferença no número de escamas post-anais (subcaudais medianas): 18-19 nos ♂♂ e 12-13 nas ♀♀

Mem. Inst. Butantan,
26:197-202. 1954.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS OFIDIOS DO BRASIL

13. Observações a propósito de "cobras-cegas" (fam. *Typhlopidae* e fam. *Leptotyphlopidae*)

AFRÂNIO DO AMARAL

(*Secção de Ofiologia e Zoologia Médica, Instituto Butantan*)

A. RETROSPECTO SISTEMÁTICO E NOMENCLATURAL

Boulenger, em seu famoso Catálogo (1), colocou os gêneros *Anomalepis* Jan, 1861 e *Glauconia* Gray, 1845 na familia *Glauconiidae*. Actualmente essa familia se chama *Leptotyphlopidae*, de acordo com o seu genótipo, cujo nome, *Leptotyphlops*, criado em 1843 por Fitzinger (2), tem, conforme Stejneger mostrou em 1891 (3), prioridade sobre *Glauconia* Gray, 1845, *Stenostoma* Duméril & Bibron, 1844, e outros posteriores.

O gênero *Anomalepis* foi por Jan criado para conter a espécie *mexicana*, por ele descrita e figurada (em desenhos de Sordelli) em 1860 (4). Os desenhos de Sordelli foram mais tarde reproduzidos por Bocourt (5).

Boulenger, por presumir que Jan não examinara a dentição de *Anomalepis*, resolveu colocar este gênero entre as *Glauconiidae* (actualmente *Leptotyphlopidae*) em lugar de o situar entre as *Typhlopidae*. Preferiu, assim, não acompanhar o parecer de Jan, embora não tivesse conferido os dados de Garman (6). Todavia, segundo Dunn (7) mostrou e eu o confirmei posteriormente (8), Garman incorreu em erro ao afirmar que *Anomalepis* não possuia dentes maxilares. Na verdade, *A. mexicana* não sòmente apresenta maxilar dentifero como a sua mandíbula é desdentada. Por este motivo, o gênero *Anomalepis*, cujos representantes se encontram entre as serpentes desprovidas de ectopterigoide, deve ser incluido entre as *Typhlopidae*.

Subdivisão — Aliás, esta família deve, a meu vêr, ser desmembrada em duas sub-famílias, que fàcilmente se distinguem entre si pela presença ou

Recebido, para publicação, em 13.X.1954.

ausência de escudos pre-anais. Essas duas sub-famílias deverão denominar-se, respectivamente, *Typhlopinae* e *Anomalepidinae*.

Feita essa separação, as chamadas "cobras-cegas", representadas por serpentes desprovidas de ectopterigoide, passam, genèricamente, a distinguir-se da seguinte maneira:

B. CHAVE SINÓPTICA DAS FAMÍLIAS

1) Maxilar curto, vertical, pauci-articulado, dentifero em geral.
Mandibula desdentada. Pelve uni-óssea. Nasal afastada ou não da boca.
Cabeça com placas ou escamas .... TYPHLOPIDAE
  A) Escudos pre-anais ausentes. Nasal longe da boca .... TYPHLOPINAE
    a) Cabeça com placas:
      x) 2 prefrontais e 1 frontal; nasal pequena, horizontal: narina entre 2 nasais HELMINTHOPHIS
      x') 1 prefrontal, nasal grande, vertical, desde focinho até topo da cabeça ... TYPHLOPS
    b) Cabeça com escamas .... TYPHLOPHIS
  B) Escudos pre-anais presentes. Nasal até à boca ANOMALEPIDINAE
  Cabeça com 2 prefrontais e 1 frontal, grandes ANOMALEPIS

2) Maxilar ± longo, horizontal, multi-articulado (com premaxilar, prefrontal e frontal), desdentado. Mandibula dentifera. Pelve bi-óssea (isquios em sinfise). Escudos pre-anais presentes. Nasal contigua à boca .... LEPTOTYPHLOPIDAE
Cabeça com rostral, nasal e ocular, grandes, e com 1 frontal, pequena .... LEPTOTYPHLOPS

C. CONSIDERAÇÕES SÔBRE A ESPÉCIE *LEPTOTYPHLOPS CUPINENSIS* BAILEY & CARVALHO, 1946.

Em 1946 foi criada a espécie *Leptotyphlops cupinensis* (9), acompanhada de excelente descrição e de expressivos desenhos que representam os principais caractéres da folidose cefálica e do hemipene do holóptipo, um ♂, colhido na região do rio Tapirapé, N. E. de Mato Grosso, Brasil.

A nova espécie, que foi pelos próprios autores considerada afim de *L. septem-striata* (Schneider, 1801)*, desta distinguir-se-ia por possuir maior número (+ 60) de escamas dorsais na fila mediana, e maior número (cêrca de

(*) Esta espécie foi, por engano desses autores, atribuida a Schlegel.

7) escamas sub-caudais e por não possuir as 7 estrias escuras ao longo do dorso.

Comparando atentamente os desenhos dos escudos cefálicos (Figs. 1 e 2), divulgados, por Bailey & Carvalho, no corpo da descrição de *L. cupinensis*, com a gravura que da espécie *L. septem-striata* se encontra *in* Tab. VI, fig. 13, do trabalho de Jan (10) e ora por mim reproduzida na Fig. 1-2, veriquei que nessa gravura o desenho feito por Sordelli é realmente incorrecto na representação, não sòmente da nasal (que nele, Fig. 2, surge semi-dividida em lugar de inteiramente dividida, como é na verdade), mas, sobretudo, das placas situadas para trás da ocular. Isto, porque, no desenho *a* da Fig. 13 (conforme Jan-Sordelli e Fig. 1 no presente trabalho) aparecem, de cada lado do tôpo da cabeça, 3 grandes escudos para trás da nasal; dêsses escudos o primeiro corresponde à ocular, podendo considerar-se como parietal o segundo e como temporal superior (occipital, na nomenclatura de Bailey & Carvalho) o terceiro; já no desenho *f* de Jan-Sordelli (Fig. 2 no presente trabalho) que representa o aspecto lateral dessa mesma cabeça, não se encontra o terceiro escudo (temporal superior ou occipital).

Corrigindo e completando, conforme é de mistér, esse desenho, encontro o aspecto que ora apresento na Fig. 2 A dêste meu trabalho.

Comparando, agora, a cópia, assim corrigida, do desenho de *L. septemstriata* (conforme Jan-Sordelli), com o aspecto lateral (sua Fig. 1) da cabeça de *L. cupinensis*, divulgado por Bailey & Carvalho, pode-se perfeitamente admitir não exista realmente diferença de maior monta neste particular entre as duas espécies.

Reparos — No tocante aos defeitos ocorrentes nos desenhos feitos por Sordelli e publicados por Jan em sua Iconografie Générale, basta-me para o efeito recordar os seguintes factos:

a) Tratando da espécie *Helminthophis flavoterminatus*, o seu próprio autor, Peters (11), não se conteve que criticasse a figura divulgada na Iconografie Générale;

b) Redescrevendo a espécie *Anomalepis mexicana*, em trabalho anterior eu patenteei (8) as incorrecções cometidas por Sordelli, divulgadas por Jan e reproduzidas por Bocourt (5);

c) Comparando-se, na Tab. VI, Fig. 11 (fasc. II) de Iconografie Générale, os aspectos *a* (tôpo) e *f* (lado), apura-se haver Sordelli cometido, quanto a *L. sundewalli*, (*), a mesma incorrecção que a por mim acima apontada a respeito de *L. septemstriata*. Essa incorrecção se revela na falta, em *f*, de 1 es-

(*) Este nome específico foi por Boulenger (*in* Cat. Sn. Brit. Mus. 1893. I: 68) alterado para *sundewallii*, com infracção das Regras Internacionais de Nomenclatura Zoológica.

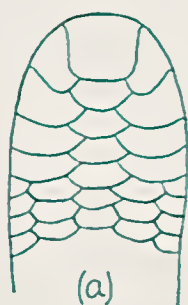
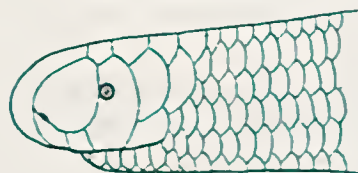
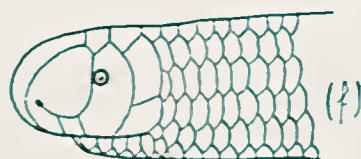



Fig. 1 — Cabeça (topo) de *Leptotyphlops septemstriata* (Schneider) (semi-esquemática, cf. Jan-Sordelli, × 2).
Fig. 2 — Cabeça (lado) de *L. septemstriata* (semi-esquemática, cf. Jan-Sordelli, × 2).
Fig. 2-A — Cabeça (lado) de *L. septemstriata* (semi-esquemática, corrigida por Amaral, × 2).

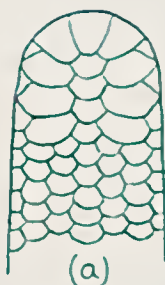
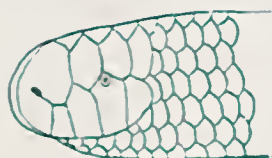
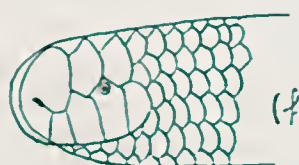



Fig. 3 — Cabeça (topo) de *Leptotyphlops sundewalli* Jan (semi-esquemática, cf Jan-Sordelli, × 2).
Fig. 4 — Cabeça (lado) de *L. sundewalli* (semi-esquemática, cf. Jan-Sordelli, × 2).
Fig. 4-A — Cabeça (lado) de *L. sundewalli* (semi-esquemática, corrigida por Amaral, × 2).

cudo que é o temporal superior, ou ocipital (Figs. 3 e 4 do presente trabalho). Corrigido esse lapso do desenho feito por Sordelli, surge o aspecto revelado pela Fig. 4A do presente trabalho.

ANÁLISE — Passo agora a analisar os 3 pontos restantes de distinção de *L. cupinensis*, assinalados no trabalho de Bailey & Carvalho:

a) Escamas médio-dorsais: a diferença não teria valor específico dentro desse grupo, segundo conceito de quem dele possúi a necessária experiência;

b) Escamas sub-caudais: a pequena diferença pode perfeitamente ter significado apenas sexual nesse grupo: poder-se-ia admitir corresponder a uma ♀ o número mais baixo (cêrca de 7) encontrado em *septemstriata*, visto como é um ♂ o holóptipo de *cupinensis;*

c) Colorido dorsal: sendo aparentemente jovem o único exemplar de *cupinensis* e decididamente adulto o tipo de *septemstriata* (120 mm *versus* 280 mm, respectivamente, de comprimento total), tal diferença poderia talvez corresponder a carácter ontogenético (idade).

Tratando-se de dois exemplares colhidos na bacia do Amazonas, embora em pontos bem distantes (um no distrito do rio Negro, outro no distrito do rio Araguaia), poder-se-ia finalmente admitir a sua identidade especifica à luz do argumento zoo-geográfico, tanto mais quanto, para outras espécies do mesmo grupo (e especialmente com relação a *L. albifrons*), se admite área de dispersão muito mais extensa.

Todavia, sòmente por meio do exame comparativo e cuidadoso de outros exemplares dessas duas formas, colhidas em pontos intermédios àqueles dois distritos, é que se poderia chegar à conclusão de tratar-se de espécies distintas ou não.

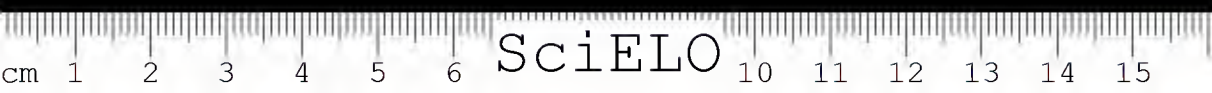
SUMMARY

The characters assigned to *Leptotyphlops cupinensis* by Bailey & Carvalho (1946) are so close to those found in *L. septem-striata* (Schneider, 1801) as not to warrant their separation as distinct species.

In the light of our present knowledge, the family *Typhlopidae* must be divided into two subfamilies: *Typhlopinae* (genera *Typhlops*, *Typhlophis* and *Helminthophis*) and *Anomalepidinae* (genus *Anomalepis*).

BIBLIOGRAFIA

1. Boulenger. G. A. — Cat. Sn. Brit. Mus. I:57-71, 1893.
2. Fitzinger. L. — Syt. Reptilium: 24. 1843.
3. Stejneger. L. — Proc. U. S. Natl. Mus. 14:501. 1891.
4. Jan. G. & Sordelli. F. — Icon. Gén. Ophidiens 1. tb. 6, fig. 1, 1860.
5. Bocourt. M. F. — Miss. Scient. Mex. & Amér. Centr. Rept.: 503. tb. 29, fig. 4, 1882.
6. Garman. S. — Mem. Mus Comp. Zool. 8(3): 2. 129, 1883.
7. Dunn. E. R. — Proc. Biol. Soc. Washington 36:185, 1923.
8. Amaral. A. do — Bull. Antivenin Inst. America 1(3): 88-89, 1927.
9. Bailey. J. R. & Carvalho. A. L. de — Bol. Mus. Nacional. Rio (Zool.), 52: 1-4. 1946.
10 Jan. G. & Sordelli. F. — loc. cit. 1. tb. 6, fig. 13.
11. Peters. W. C. H., — Arch. f. Naturgesch. 1: 43. 1862.

Mem. Inst. Butantan.
26:203-205. 1954.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS OFIDIOS DO BRASIL

14. Descrição de duas espécies novas de "cobra-cega" (fam. *Leptotyphlopidae*).

AFRANIO DO AMARAL
(*Secção de Ofiologia e Zoologia Médica, Instituto Butantan*)

Leptotyphlops salgueiroi sp. n.

Focinho arredondado. Cauda pontuda. Supra-ocular presente, algo maior que a inter-naso-frontal (post-rostral); nasais contíguas entre si pela ponta, de modo a quase separarem da rostral a inter-naso-frontal; ponta da rostral para diante da linha inter-ocular; nasal completamente dividida em 2; ocular contígua à boca (lábio); 3 supra-labiais: 2 adiante, e 1 atrás, da ocular; 1.ª e 2.ª supra-labiais pequenas, a 2.ª maior do que a 1.ª e contígua à órbita; 3.ª supra-labial muito larga, tão larga quanto à porção labial da 1.ª e 2.ª supra-labiais e da ocular, reunidas; 6 infralabiais; occipital (4.ª escama post-rostral) desenvolvida, ladeada de 2 escamas menores de cada lado. 14 filas de escamas em torno do corpo. Escamas subcaudais: 19. Diâmetro do corpo 1/50 do comprimento total; comprimento da cauda 1/13,6 do total.

Colorido: pardacento em cima (5-6 séries transversais) e crême-esbranquiçado em baixo, com o centro das escamas pardacento. Comprimento total = 297 mm; cauda = 21,9 mm.

Espécie afim de *L. macrolepis* (Peters, 1857), da qual se distingue pela curteza da rostral, pela maior extensão da 2.ª supra-labial, pelo maior tamanho da supra-ocular e pela peculiar formação ocipital.

Holótipo — Exemplar ♂. No. 8.876 na colecção do Instituto Butantan, colhido em 30.XI.1934, em Itá, Espírito Santo, Brasil, pelo sr. W. S. Salgueiro, a quem a espécie é dedicada.

Leptotyphlops koppesi sp. n.

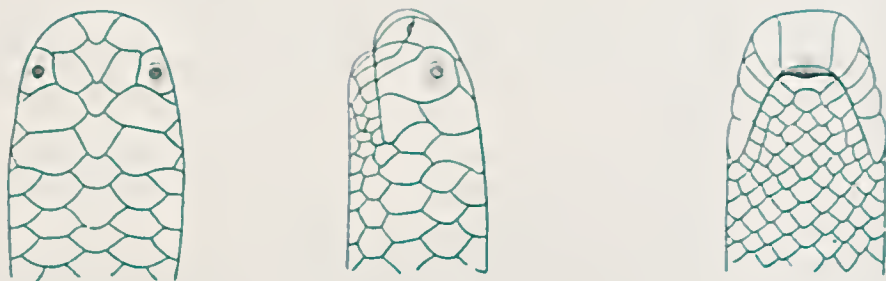
Focinho arredondado. Cauda pontuda. Supra-ocular presente e bem maior do que a inter-naso-frontal (post-rostral); nasais separadas uma da outra pela

Recebido, para publicação, em 15.X.1954.

sutura rostro-inter-naso-frontal; ponta da rostral para diante da linha interocular; nasal completamente dividida em duas; ocular contigua à boca (lábio): 3 supra-labiais, 2 adiante e 1 atrás da ocular; 2.ª supra-labial bem mais alta do que a 1.ª e quase contigua à órbita; 3.ª supra-labial muito larga, um pouco mais curta do que a porção labial das 2 primeiras supra-labiais e da ocular, reunidas; 6 infra-labiais; ocipital (4.ª escama post-rostral) minúscula, ladeada de 1 placa bem grande (post-parietal) e 1 escama grande, de cada lado. 14 filas de escamas em torno do corpo. Escamas sub-caudais: 16. Diâmetro do corpo 1/36 do comprimento total: comprimento da cauda 1/13.4 do total.

Colorido: pardo em cima (5-6 séries tranversais) e mais claro (crême) em baixo, onde cada escama tem a borda ainda mais clara.

Comprimento total 144 mm., comprimento da cauda 10,7 mm.

Figs. 1, 2, 3 = *Leptotyphlops salgueiroi* sp n.

Figs. 4, 5, 6 = *Leptotyphlops koppesi* sp. n.

Espécie afim de *L. myopica* (Garman, 1883) de que se distingue, pelo tamanho da supra-ocular, pela curteza da rostral, pelo maior número de infra-labiais e pela peculiar formação ocipital.

Holótipo — Exemplar ♂. No. 8.883 na colecção do Instituto Butantan, colhido em 10.X.1934, em Terenos, Mato Grosso, Brasil, por Sr. S. J. Koppes, a quem a espécie é dedicada.

SUMMARY

Two new species of *Leptotyphlops* are described, namely: *salgueiroi* (from Espirito Santo, Brazil), close to *L. macrolepis* (Peters), from which it differs in having a shorter rostral, a longer 2nd supra-labial, a larger supra-ocular and a peculiar occipital formation; and *koppesi* (from Mato Grosso, Brazil), close to *L. myopica* (Garman), from which it differs in the rostral size, a shorter rostral, a higher number of infra-labials and a peculiar occipital formation.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS OFIDIOS NEOTRÓPICOS

XXXV. A propósito da revalidação de *Coluber lanceolatus* Lacépède, 1789.

AFRÂNIO DO AMARAL
(Secção de Ofiologia e Zoologia Médica, Instituto Butantan)

INTRODUÇÃO

Em trabalho publicado em 1928, J. Vellard (1), embora houvesse admitido a diferenciação por mim estabelecida (2) entre a "jararaca" do Brasil e a "fer de lance" da Martinica, procurou encontrar na estrutura dos hemipenes meio de distinguir da "caissaca", distribuida por grande parte da região neotrópica, a serpente "fer de lance" que Lacépède (3), em 1789, descreveu para a ilha da Martinica. A única distinção, aliás, por Vellard registada, consistiria em que na serpente martinicana(que ele chamou *Lachesis lanceolata*), cada hemipene seria fusiforme e dividido quase até a base; a porção de seu ápice, em forma de ponta longa, ocuparia pelo menos um terço da altura total do órgão; seus espinhos seriam grandes, muito ligeiramente recurvados na extremidade, dispostos em séries longitudinais de 5 na face ventral e de 6 na dorsal. Ao lado disso, na espècie continental (que ele denominou *Lachesis atrox*), cada hemipene pareceria um dedal, cuja ponta ocuparia cerca de metade da altura total do órgão; seu ápice, mais volumoso, arrendodado no vértice e de bordas quase paralelas e, assim, não afilado na ponta, teria o mesmo comprimento e largura da zona espinhosa, cujos espinhos, muito grandes e um pouco curvos, se disporiam em séries de 4 a 5. Para substanciar essa sua conclusão, J. Vellard apresentou desenhos da estrutura peniana na "fer de lance" e na "caissaca".

DISSERTAÇÃO

Preliminarmente, ao exame do texto do trabalho de J. Vellard ressalta o facto de o autor estar, ainda em 1928, seguindo a nomenclatura obsoleta, que Boulenger (4), em sua conhecida monografia, empregou para designar as formas

Recebido, para publicação, em 20.XI.1954.

de *Lachesinae* da familia *Crotalidae*. Naquela época (1928) já era ponto pacifico entre os herpetólogos não serem congenéricas, dum lado, a espécie *muta*, descrita por Lineu em 1758 e, doutro lado, as demais espécies que, no Catálogo do Museu Britânico, foram inclusas no gênero *Lachesis*, descrito por Daudin em 1803. A propósito deste assunto e admitida a hipótese de J. Vellard, antes de se ocupar da matéria, não ter consultado a bibliografia a respeito, devo lembrar que, em 1926, eu já havia publicado no Brasil um estudo (5) em que tratava particularmente da diferenciação entre *Lachesis*, *Trimeresurus* e *Bothrops*. A par dessa omissão verificada em seu trabalho, J. Vellard revelou desconhecimento das Regras Internacionais de Nomenclatura Zoológica ao escrever: "*Lachesis muta* Linn.", "*L. lanceolata* Lacep.", "*L. jararacuçu* Lacerda" e "*L. jararaca* Wied", em vez de grafar, respectivamente, *Lachesis muta* (Linn.), *L. lanceolata* (Lacép.), *L. jararacussu* (Lacerda) e *L. jararaca* (Wied), dado que nenhum destes nomes especificos foi pelo respectivo autor descrito em combinação com o nome genérico (*Lachesis*) que Vellard empregou. Isto, para não falar na adulteração da grafia do nome cientifico "*jararacuçu*" usada por Vellard e que torna inidentificável a espécie correspondente, por parte de todos os especialistas que, versados em questões de nomenclatura, sabem que são obrigados a respeitar os dispositivos do Código Internacional.

Fundamentalmente, não se pode, à luz dos desenhos divulgados por J. Vellard, aceitar as suas conclusões, o que representaria leviandade da parte de quem, dando prova de falta de espirito cientifico, se decidisse a admiti-las sem o devido exame critico e meticuloso. Realmente, bastaria a simples inspecção das figuras publicadas por J. Vellard para mostrar que elas não podem ser objecto de comparação, muito menos de conclusão decisória de assunto importante como este. Isto, porque, segundo qualquer técnico de laboratório poderia provar, os desenhos divulgados revelam claramente que foram preparados de maneira diferente os órgãos cujo desenho J. Vellard deu à publicidade. Assim é que se pode adiantar, mesmo sem ter visto os preparados (cujo número, constante da colecção de qualquer museu, J. Vellard deixou de indicar para ulterior confronto dos interessados), que, se a fig. 15, atribuida por Vellard à espécie *atrox*, reproduz hemipenes quase distendidos, a fig. 12, que Vellard liga à forma *lanceolata*, já mostra hemipenes com o ápice inteiramente retraido ("murcho"), seja por falta de técnica do preparador, seja por insuficiência da substância (parafina liquefeita) empregada para a desenvaginação completa do órgão copulador. A tal propósito eu diria que muito mais diferentes entre si se revelam, à luz das figuras 10 e 10-A publicadas por Vellard, os hemipenes que, decorrentes de gráu diverso de distensão ou de desenvaginação, este autor atribúi à mesma espécie *Crotalus terrificus*.

Finalmente, cumpre acentuar que eu já havia (6), tres anos antes do trabalho de Vellard, publicado a gravura da forma, configuração e estrutura

geral do hemipene de *B. atrox*, em estudo comparativo que fiz entre essa espécie e as espécies *B. jararaca* e *B. jararacussu*.

Mais surpreendente do que a conclusão de J. Vellard em 1928, é a que, em 1952, chegou A. R. Hoge (7), ao ocupar-se do mesmo assunto. Mais surpreendente, porque, se Vellard revelou desconhecimento da literatura pertinente à matéria, Hoge citou, em seu trabalho, essa bibliografia. E, pretendendo "demonstrar" que *atrox* e *lanceolata* são "espécies distintas", recorreu a argumentos já utilizados por outros autores e a dados já conhecidos e, portanto, despidos de originalidade. Tais dados e documentos eu, no referido estudo monográfico do assunto (6), já havia provado serem ainda insuficientes para conferir à serpente da Martinica situação específica em Sistemática Ofiológica.

Examinemos, portanto, os argumentos de Hoge, que foram baseados no exame de um único exemplar conservado (e, por sinal, mal conservado) de "fer de lance" e resumidos na sua conclusão que é a seguinte:

"*Bothrops lanceolata* (Lacép.) é distinta de *B. atrox* (L.) e se distingue desta última pelos caracteres hemipenianos, a forma das carenas, o número de dorsais e de ventrais. *Bothrops lanceolata* é espécie distinta, porém próxima de *Bothrops jararaca*."

1.º — Caracteres hemipenianos — Da serpente martinicana reproduziu Hoge o mesmo desenho publicado por Vellard (1: figs. 12 e 15) e a propósito de cuja significação qualquer preparador ou estudante de questões herpetológicas (*) pode desde logo informar que se trata realmente de representação de órgão incompletamente distendido ou preparado por técnica defeituosa.

Essa figura não pode evidentemente servir ao cotejo com a gravura, divulgada por Hoge (correspondente à por mim publicada, *in* pl. VII, fig. 1, no estudo monográfico do assunto) e que representa hemipene completamente distendido, mediante injecção de parafina liquefeita, da espécie *B. atrox*.

Conclusão: Neste 1.º ponto, a prova, sendo falha, não pode ser aceita.

2.º — Forma das carenas — Apesar de ter tido à mão o meu trabalho (6), pois o citou, Hoge não parece ter-lhe estudado o texto ou haver-lhe compreendido o sentido. Do contrário, à base de um único exemplar (No. 13.639, col. Inst. Butantan) e, ainda por cima, mal conservado segundo se depreende das próprias gravuras (figs. III, IV e V) que publicou, não teria êle conseguido afirmar que a carena das escamas dorsais de "*lanceolatus*" é longa e baixa.

Examinando, com o cuidado que merece assunto de tal importância, a folidose dorsal desse mesmo exemplar No. 13.639, pude verificar que, naquelas poucas escamas que ainda se acham bem conservadas, é curta e alta a carena

(*) Note-se que, em seu artigo, Hoge escreve "Erpetológicas", como se o H inicial, sobrevivente da aspiração vocálica do étimo grego, já houvesse desaparecido do seio de nossa lingua.

e, portanto, bem típica da espécie *atrox*. Aliás, devo aproveitar o ensejo para reproduzir aqui o tópico a que acima aludi, constante do meu estudo monográfico (6: p. 28) para cuja confecção tratei prèviamente de conhecer as caracteristicas da folidose dos próprios tipos de *atrox*, utilizados por Lineu em sua descrição e citados mais tarde por L. G. Anderson (8). Nesse tópico eu tratei de reproduzir textualmente as verificações feitas a propósito pelo próprio Anderson:

"This latter specimen is very well preserved and reexamining it and comparing it with specimens of *Lachesis atrox* and *L. lanceolatus* I find that the scales of the *median* rows are similar to those of *L. atrox*, the keels being rather high and not extending to the extremity of the scales. In the other specimen, which is not in so good state, the keels are lower and generally perceived along the whole scale. In some parts of the back, however, the scales of this specimen also have more the *atrox* than the *lanceolatus* type, and Linnaeus says regarding this that it is "striatus" by the keels, which are very distinct in his figure (on the back as well as on the sides). If specimens of both species or forms had been at my disposal, when I wrote my paper cited, I do not believe that I should have stated the Linnean specimens as belonging to "the low-and-long-keeled form". With certainty, the one of them is a true *L. atrox* with short and high keel on the dorsal scales, and with great probability this is the case regarding the other, too".

Conclusão: Neste 2.º ponto, o argumento usado, sendo submetido a critica científica, serve de prova contrária à premissa da distinção das duas espécies.

3.º — NÚMERO DE DORSAIS E DE VENTRAIS — Quanto às VENTRAIS, seu número varia, segundo Hoge, entre 193 a 220 em *atrox* (nome que englobaria os exemplares do continente) e, entre 217 e 240, em "*lanceolatus*" (denominação aplicada aos espécimes insulares).

Todavia, em meu citado estudo (6: pp. 36-37), mostrei que esse número oscila entre 180 e 220 em exemplares continentais e entre 192 e 231 em espécimes insulares: Trindade, Tobago, Sta. Lúcia e Martinica. Parece-me que o máximo de 240 ventrais teria sido, sem maior exame, copiado, por Hoge, da descrição constante do Catálogo de Boulenger (vol. 3: p. 536), no qual, aliás, não se encontra prova ou siquer indicio de haver êsse número extremo sido objecto de recontagem ou verificação da parte do saudoso especialista do Museu Britânico.

Com relação às DORSAIS, seu número, segundo Hoge, baseado evidentemente em dados de terceiros, seria de 23 a 29 séries em *atrox* e de 31 a 33 séries em "*lanceolatus*".

Em minhas contagens, verificadas em séries de exemplares por mim mesmo examinados, encontrei: 23 a 29 séries em exemplares continentais e 25 a 35

séries em espécimes insulares. Neste particular, o maior número de séries de escamas dorsais e de placas ventrais em exemplares da Martinica também ocorre em espécimes de Tobago, sendo certo que em material procedente do México, cujo número de ventrais é relativamente elevado, encontrei posteriormente até 31 séries de dorsais.

Na ausência de qualquer outro carácter distintivo essencial, ainda não consigo descobrir fundamento para modificar a posição que assumi em 1925 ao deixar de reconhecer especificidade à serpente "fer de lance" da Martinica, por insuficientemente diferenciada, a menos que estivesse disposto a admitir a ocorrência, nessa ilha, de causas de especiação diversas daquelas verificadas nas outras ilhas e muito especialmente em Sta. Lúcia, que é, entre as 3 restantes, a que lhe fica mais próxima. Realmente, no material procedente de Sta. Lúcia, o número de ventrais varia entre 198 e 213 e o de séries dorsais entre 25 e 27, de maneira que não se pode distinguir de muito material de procedência continental. Além disto, cumpre notar, a tal respeito, a verdadeira alternância que existe entre a folidose dorsal e ventral dos exemplares e a posição geográfica das 4 ilhas com relação ao Continente: a folidose tende a ser mais alta no material de Martinica e Tobago (que ocupam, respectivamente, o 4.º e o 2.º lugares na ordem directa da distância) e menos alta no material de Trindade e Sta. Lúcia (que ocupam, respectivamente, o 1.º e o 3.º lugares na ordem directa da distância).

Restaria por considerar a hipótese de diferenciação sub-específica dentro da população de *atrox*. Esta hipótese, no entanto, não se pode ainda comprovar, não sòmente por falta do necessário estudo meticuloso com base na comparação biométrica de grandes séries de exemplares, como também porque a aceitação de sub-espécies insulares, nas condições geográficas reconhecidas para as Pequenas Antilhas, suscitaria problema novo de difícil ou impossível explicação dentro dos conceitos actualmente admitidos em Ofiologia.

A propósito do aparecimento desta serpente em tais ilhas, ocorre-me lembrar que, segundo mostrou Schuchert, não existe evidência de ter havido, mesmo em tempos remotos, ligação directa entre o Continente e essas Antilhas. Por isso é que se admite nessa dispersão a interferência do Orenoco. Com efeito, as águas deste rio, depois de se lançarem no Atlântico, nele formam corrente na direcção do N.O. e, passando entre a Trindade e a costa da Venezuela, seguem justamente ao longo da cadeia das Pequenas Antilhas. Além disto, a bacia do Orenoco está sujeita ao regime de cheias periódicas, durante as quais as suas águas carregam grandes blocos de terra de envolta com vegetação flutuante, em cujo meio podem ser conduzidas várias formas de animais próprios do Continente e capazes de, por esse mecanismo, ser introduzidas naquelas ilhas.

Finalmente, quanto aos exemplares procedentes do México, continuo a não encontrar base, mesmo levando em consideração o limite máximo, que é ligeiramente mais elevado, de ventrais, para admitir mesmo como sub-espécie a forma *asper* (9), devendo-se notar que Garman, ao descrever *Trigonocephalus asper*, além de haver deixado de indicar-lhe o tipo, levou especialmente em consideração a presença de colorido mais claro e de escamas ásperas nos exemplares capturados no Istmo de Darien. Quantos temos experiência de serpentes vivas sabemos que o colorido mais ou menos claro ou brilhante é função da idade, da perda recente ou remota de exúvias, da natureza do terreno em que vive a serpente, e de outros factores acidentais; como não desconhecemos igualmente que na mesma espécie a aspereza das escamas varia com a idade (evolução ontogenética), conforme, aliás, se vê na pl. V: figs. 1' — 4' de meu citado estudo monográfico (6: p. 32).

Conclusão: Nesse 3.º ponto: o argumento usado por Hoge, enquanto não fôr submetido ao cotejo de verificações biométricas exactas e de outras provas fidedignas, não poderá justificar a distinção entre *atrox* e "*lanceolatus*".

Deixo propositalmente de referir-me à afinidade, admitida por Hoge, entre a sua *Bothrops lanceolata* e *Bothrops jararaca*. Isto, porque os hábitos, o colorido e a folidose, para não falar nas propriedades bem típicas do veneno da nossa jararaca (actividade fisiológica, poder tóxico, propriedades bioquimicas e imunológicas e caracteristicas farmacodinâmicas) não deixam dúvida, ao pesquisador experimentado e ao especialista cioso da responsabilidade de suas conclusões, quanto à ausência de afinidade entre a espécie bem descrita pelo Príncipe de Wied-Neuwied e a forma mal definida pelo Conde de la Ville de Lacépède.

RESUMO

Ao contrário das conclusões resultantes de estudos superficiais, devidos a autores que, deixando-se levar por simples impressões, admitiram a distinção entre a serpente "fer de lance" (*lanceolatus*) que Lacépède descreveu para a Martinica e a "caissaca" ou "barba amarilla" (*atrox*), descrita por Lineu e espalhada pela região neotrópica, deve-se afirmar que nenhum dos argumentos até agora invocados a favor dessa tese resiste à análise científica, baseada no exame meticuloso de séries de exemplares desse perigoso ofidio.

À falta de um estudo biométrico completo sobre os diversos grupos populacionais, a representarem, em sua extensa área de dispersão, a espécie *Bothrops atrox* Linnaeus, 1758, é impossivel admitir-se a especificidade da forma martinicana sem que se reconheça simultâneamente sejam a ela pertencentes os exemplares ocorrentes na ilha de Tobago. Realmente, os caracteres da folidose dorsal e ventral dos exemplares de Tobago muito os aproximam da população encontrada na ilha de Martinica.

Aceita que fosse, todavia, a identidade dessas duas populações (a de Martinica e a de Tobago), tão separadas geogràficamente, não se poderia compreender, à luz dos nossos atuais conhecimentos dos fenómenos de especiação entre ofídios, seja delas especificamente diversa a população confinada à ilha de Santa Lúcia. Isto, porque, enquanto a ilha de Santa Lúcia é geogràficamente intermédia às de Martinica e Tobago, os exemplares de "barba amarilla" nela encontradiços são indistinguiveis dos que vivem, por exemplo, na ilha de Trindade ou na Venezuela, e no México ou na Guatemala.

Quanto aos exemplares procedentes do México, ainda não se possuem os necessários dados biométricos que possam estabelecer a especificidade, e nem mesmo a sub-especificidade, da forma *asper* descrita por Garman.

SUMMARY

Contrary to the conclusions of superficial papers published by authors who have been led by simple impressions to admit the "fer de lance" which Lacépède described for Martinique under the specific name of *lanceolatus* to be distinct from the "caissaca" (barba amarilla" or "echis") which, having been described by Linné under name of *atrox*, is found nearly all over the Neotropical region, it is safe to state that none of the arguments thus far produced in favor of that thesis resists the scientific analysis, based on a careful examination of series of specimens of this most dangerous snake.

In the absence of a complete biometric study of the various populational groups representing the species *Bothrops atrox* Linnaeus, 1758 in its wide area of dispersion, it is impossible to admit the Martinican form to be specific and so deserve the name *lanceolata* unless at the same time it is recognized that the specimens found in Tobago also belong to this form. As a matter of fact, the characters of the dorsal and ventral pholidosis of the Tobago specimens prove them to be very close to the population found in Martinique. However, should the identity of these two populations (that of Martinique and that of Tobago), be recognized, it would be impossible, in the light of our present knowledge of the phenomena of speciation among ophidians, to admit the population confined to the Santa Lucia island to be specifically different from those other two populations: while the Santa Lucia island lies geographically beetwen Martinique and Tobago, its specimens of *atrox* are not distinguishable from those living, for instance, on the island of Trinidad or in Venezuela, in Mexico and in Guatemala.

Concerning the Mexican specimens realiable data are not yet available to warrant the conclusion that they represent another species or are even a

subspecies of *atrox*, the characters assigned to *asper* by Garman representing but ontogenetic variations already known to occur in typical specimens of *atrox*.

BIBLIOGRAFIA

1. Vellard, J. — O hemipenis dos ophidios. Importancia de seus caracteres para a classificação das serpentes. Bol. Inst. Vital Brazil, 6:1-19 (21 figs) 1928.
2. Amaral, A. do — Contribuição para o conhecimento dos ofídios do Brasil. I. Quatro novas espécies de serpentes brasileiras. Anexos Mem. Inst. Butantan. S. Ofiologia I (1): 32-35, 76-79, 1921.
3. Lacépède, B. G. E. de la Ville (Cte. de) — Hist. Nat. d. Quad. Ovip. et d. Serpents. II: 80, 121, t. V: 1, 1789.
4. Boulenger, G. A. — Cat. Sn. Brit. Mus. III: 529-568, 1896.
5. Amaral, A. do — 4.ª Nota de Nomencl. Ophiologica. Sobre a diferenciação dos nomes genéricos *Lachesis*, *Trimeresurus* e *Bothrops*. Rev. Mus. Paulista XIV: 34-40 (1923) 1926.
6. Amaral, A. do — On the differentiation of the species *Bothrops atrox* (Linné, 1758), *B. jararaca* (Wied, 1824) and *B. jararacussu* Lacerda, 1884. Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. and Med. II: 22-43 (tab. I-VII), 1925.
7. Hoge, A. R. — Notas Erpetológicas. Revalidação de *Bothrops lanceolata* (Lacépède). Mem. Inst. Butantan 24 (2): 231-232, figs. I-V, 1952.
8. Anderson, L. G. — Catal. Linnean Type-Specimens of Snakes, Royal Mus. Stockholm — Bihang t. K. Vet.-Akad. Handl. 24, 4 (6): 20, 1899.
9. Garman, S. — Rept. and Batrach. of North America. Mem. Mus. Comp. Zoölogy (Cambridge, Mass.) 8 (3): 124, 1883.

Mem. Inst. Butantan.
26:215-220. 1954.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS OFÍDIOS DO BRASIL

15. Situação taxonómica de algumas formas de *Crotalidae Lachesinae*, recentemente descritas.

AFRANIO DO AMARAL

(*Secção de Ofiologia e Zoologia Médica, Instituto Butantan*)

INTRODUÇÃO

Em trabalho anterior, publicado neste mesmo volume (1), discutindo a situação da serpente que em 1789 Lacépède descreveu sob o nome de *Coluber lanceolatus*, mostrei que até hoje não foi feita uma análise estatística cuidadosa de séries de exemplares da espécie hoje chamada *Bothrops atrox*, coligidos em todos os distritos, assim continentais como insulares, em que na Região Neotrópica eles costumam ser encontrados. Do estudo crítico que fiz dos argumentos recentemente apresentados (2, 3) a favor do reconhecimento da forma descrita por Lacépède, tirei a conclusão de que, na falta da referida revisão biométrica, e à luz dos dos nossos atuais conhecimentos sôbre especiação em ofídios, não é possível admitir a autonomia assim pleiteada para a serpente "fer de lance" da Martinica.

— Ante a necessidade em que me vejo de dar à publicidade a 3.ª Edição da minha "Lista Remissiva dos Ophidios do Brasil" (4,5), com que objectivo receber dos demais especialistas a crítica construtiva necessária à continuação do meu trabalho de preparo do Catálogo Iconográfico das Serpentes do Brasil, sou automàticamente conduzido a examinar, ao mesmo tempo, todas as descrições que apareçam sobre o assunto.

Com relação à família das Crotálidas, merecem desde logo referência, por parecerem de perto relacionadas com a espécie *Bothrops atrox*, duas formas descritas como novas por A. R. Hoge nos últimos anos. São elas, respectivamente *Trimeresurus pradoi* (6) e *Bothrops brazili* (7).

Recebido, para publicação, em 30.XI.1954.

DISSERTAÇÃO

A) *Trimeresurus pradoi* — Inicialmente, devo lembrar que existe indiscutível impropriedade na aplicação do nome genérico *Trimeresurus* às serpentes neotrópicas.

Em nota por mim publicada em 1944 (8) eu já criticara a tendência manifestada por um ou outro autor moderno, em relegar para a sinonimia o nome genérico *Bothrops*, criado por Wagler em 1824. Tais autores mostram-se esquecidos de que, dentro da conceituação filosófica das subdivisões admitidas em Sistemática, o grupo natural mais amplo que se pode legitimamente aceitar é o da espécie. Os demais ajuntamentos, de hierarquia superior, tais como gêneros, famílias, ordens, e outros mais elevados, não passam de criações artificiais de que se lança mão em Biologia, a título de conveniência, com o intuito de tornar mais fácil e mais prático, mediante separações sucessivas, o estudo dos vários seres.

A propósito da tendência apressada, que revelam alguns autores modernos, em aceitar, sem maior reflexão, iniciativas que sem a devida justificação vêm surgindo no tocante a essas alternativas representadas por trocas de nomes genéricos, cabe-me recordar novamente a opinião que, há vários anos, emitiu o saudoso e notável herpetólogo, prof. Leonhard Stejneger (9), ao ser consultado sobre as razões da mudança do nome do gênero que ora nos interessa. São estas as expressões que Stejneger usou para fulminar de injustificável uma proposta dessa natureza:

"With regard to *Bothrops* my own standpoint is about the same as with *Natrix*. I don't want to change the present current nomenclature until someone makes a through study of all the important structures in pratically all the groups of species (not only tails and scales and intromittent organs) demonstrating the amount and quality of their relationships. What is the use of shifting about from one uncertainty to another? The *Trimeresurus* — *Bothrops* complex is certainly not as homogeneous as the *Agkistrodon*. I don't believe that the nomenclature should be made the foot-ball of a game of venting individual theories of origin and distribution in paleogean times. The object of Nomenclature is primarily to be a convenience to help one talking of these creatures and the present one is certainly helpful and convenient in that it tells you whether the snake I am talking about is an old world or a new world form. This help is particularly useful in groups of large numbers of species. It is time enough to make a change when it is convincingly proved that the group is strictly monophyletic; in the meantime the present usage is preferable to such a nomenclature as "American *Trimeresurus* with non-prehensile tail", "Asiatic species with prehensile tail", "American species with prehensile tail", etc.

And this brings one to the question of stable nomenclature. It does not seem as if a majority of taxonomists realize that "stability" is obtainable pratically only in the "species" names (apart from the juggling of binominals and trinominals). In genera the best we can hope for is that the oldest name be used for the varying concepts. "Genera" are conveniences and must remain so for quite a long time to come. Taxonomists may perhaps eventually succeed in unraveling the true relationships of the various groups of "Kreise" but the varying attempts to do so need not be portrayed in a wobbling nomenclature. The great majority of zoologists, professional and otherwise, have scant chance to investigate the intricacies of group relationships and must of necessity accept the dictum of some specialist, and there is where the great usefulness of the check lists is apparent in "stabilizing" generic nomenclature or at least in checking premature and partial, no to say fashionable, improvements".

— A descrição da espécie *pradoi* foi baseada no estudo de uma série de exemplares, todos procedentes da mesma localidade: Pau Gigante, Espírito Santo, Brasil.

Examinando esses exemplares, verifiquei que todos, sem excepção de um só, foram mal preparados, insuficientemente injectados e demasiadamente endurecidos pela formalina, antes de serem incorporados à colecção deste Instituto. Em nenhum deles houve o cuidado de manter, convenientemente, nem mesmo as relações das peças cefálicas, para que pudesse ter valia o estudo "da regressão do comprimento da cabeça sobre o comprimento do tronco", que surgiu no texto da descrição escrita por A. Hoge. Curioso é que, ao comparar a recta de regressão assim obtida, com aquela que considerou demonstrativa da espécie *B. atrox*, este autor haja igualmente utilizado uma série de exemplares de *atrox* que ele próprio reconhece como sendo "infelizmente extremamente heterogênea, tanto quanto a procedência quanto no que concerna o estado de conservação" (textual).

É também significativo o facto de A. Hoge, procurando justificar as suas conclusões, ter conseguido lobrigar diferença mesmo entre os caracteres hemipenianos de *pradoi* de que publicou uma figura, e os de *atrox*, de que ele próprio divulgou mais tarde (10) uma fotografia, considerando-a caracteristica dessa espécie. Para os entendidos neste assunto, a única diferença que pode existir entre as duas gravuras decorre apenas do gráu de turgescência (maior ou menor) do órgão copulador, provocada pela injecção de parafina liquefeita. Quanto a isto, posso dizer que essas duas gravuras, não sòmente não justificam a separação entre *pradoi* e *atrox*, como também não se afastam da figura que em 1925 (11) eu próprio publiquei ao tratar dos caracteres de *Bothrops atrox*.

Outrossim, é sobremaneira sintomático que, para descrever o colorido dos exemplares de *pradoi*, A. Hoge haja escolhido, para a caracterização das marcas dorsais, trechos de pele de espécimes mal conservados ao extremo, de tegumento retraido pelo formol e dobrado em pregas longitudinais. Mesmo assim, ainda hoje se pode verificar que muitas manchas dorsais desses exemplares se en-

quadram no esquema por mim divulgado na monografia de 1925 (11), a qual revela que essas marcas, sofrendo modificações ontogenéticas e, portanto podendo modificar-se com a idade, não devem ser tomadas como possuidoras de valor especifico.

Quanto ao número de escamas dorsais, cumpre salientar que a comparação feita por Hoge se referiu, de um lado, às indicações fornecidas por pequeno número de exemplares de *pradoi* todos colhidos na mesma localidade (Pau Gigante, Espirito Santo, Brasil) e, doutro lado, com os dados numéricos relativos a 684 espécimes de *atrox*, procedentes de quase toda a Região Neotrópica, desde o Brasil até o México e as Antilhas. Os dados sobre *atrox* foram copiados por Hoge, embora ele não o declare, do texto da monografia (11) que eu publiquei a respeito desta espécie. Apesar de pequena, a série de *pradoi*, por Hoge examinada, também revela tendência para apresentar dimorfismo sexual, devendo notar-se que o extremo de 33 séries de escamas dorsais, que excepcionalmente ocorre nas fêmeas de *atrox*, seguramente não corresponde a exemplares procedentes do Brasil e sim a indivíduos encontradiços na Martinica ou mesmo na Tobago.

A folidose ventral e sub-caudal atribuida a *pradoi* corresponde perfeitamente à dos exemplares de *atrox* procedentes do Espirito Santo e de outros distritos vizinhos.

Tratando do colorido dos exemplares de *pradoi*, Hoge surpreendentemente deixou de referir que, em muitos deles (Nos. 10.601, 10.602, 10.605, 10.607, 10.611, 10.687, 10.688, 10.689 e 10.694), as marcas dorsais, opostas ou alternas às do outro lado, são bastante típicas de *atrox*, havendo mesmo persistido em alguns, apesar do mau estado de conservação do material, certas gradações de tonalidade que lembram o aspecto aveludado que costumam apresentar os adultos de *atrox* quando vivos ou bem preparados para a colecção. Do colorido do ventre, Hoge nem toca num ponto importante, a saber: em diversos exemplares, mormente adultos, quase não existem as manchas representadas na Figura 5 — do artigo desse autor.

Finalmente, no tocante aos caracteres cranianos, devo salientar que, apesar de ter tido à sua disposição crânios montados de *pradoi* e de *atrox*, Hoge deixou de fazer a mais mínima referência a qualquer ponto de distinção entre eles. Examinando-os agora, antes de preparar este estudo critico da questão, verifiquei que, também do ponto de vista dos caracteres cranianos, *pradoi* positivamente não pode ser distinguida de *atrox*. Nem mesmo poro no vestibulo nasal possúi *pradoi*, e, como se sabe, *atrox* também não o apresenta. Quaisquer outras diferenças que Hoge haja assinalado no tocante à maior delgadeza do corpo, da cabeça e das escamas, não passam de produto de má conservação dos exemplares.

Conclusão — Enquanto não for feita cuidadosa revisão, à luz do estudo biométrico das populações de *Bothrops atrox*, nem mesmo como raça geográfica

dessa espécie pode considerar-se a forma *pradoi*, cujos exemplares não apresentam caracteres suficientes para substanciar a sua diferenciação especifica.

B) *Bothrops brazili* — Abandonando mais tarde a sua preferência pelo gênero *Trimeresurus*, A. Hoge ligou ao gênero *Bothrops* a espécie *brazili* que ele descreveu em 1953 (7).

Já no tocante à descrição dessa espècie, no texto que Hoge parece ter preparado às pressas, foi ela especialmente cotejada com *Bothrops jararacussu* Lacerda (*), quando todos os caracteres revelados pelos 2 exemplares que examinou deveriam tê-lo induzido a compará-los com *B. atrox*.

Quanto à folidose, tanto da cabeça, quanto do dorso e do ventre, os dois exemplares que serviram à descrição de *brazili* não se distinguem essencialmente de exemplares de *atrox* procedentes do Norte do Brasil. Do colorido dorsal apenas se pode dizer que o número restrito de manchas também se encontra em exemplares de *atrox* de outras procedências.

Crânio: — Do crânio de *brazili* reproduz Hoge dois desenhos, correspondentes ao holótipo (No. 14.721 na colecção do Instituto Butantan). Todavia, em lugar de comparar essa estrutura com a de *B. atrox* se estivesse agindo sem preconceito, Hoge cotejou-a com a de *B. jararacussu*. Em minha revisão, ao comparar o crânio de *atrox* com o de *brazili*, não encontrei diferença alguma, por minima que fosse, entre eles.

No tocante ao tipo da carena das escamas dorsais, é significativo que Hoge o tenha achado semelhante ao de *Lachesis muta*. Revendo o assunto, também não encontrei diferença alguma quanto a este ponto entre os exemplares de *brazili* e os exemplares bem caracteristicos da espécie *atrox*. A carinação dorsal em *muta* é de tipo bastante diverso, não precisando de olho experimentado para ser distinguida.

Quanto à ausência do poro no vestibulo nasal, *brazili* é indistinguivel de *atrox*.

Conclusão — Na ausência de meticulosa comparação biométrica dos caracteres das populações de *B. atrox*, deve passar para a sinonimia desta espécie a forma *B. brazili* descrita, em 1953, por A. Hoge.

SUMMARY

In the absence of a careful revision, based on the biometric analysis of the populations of the "Fer de lance", it is not possible to consider *Trimeresurus pradoi* Hoge, 1947 either as valid species or even as local race of *Bothrops atrox*.

(*) Esquecido das Regras Internacionais de Nomenclatura, Hoge escreveu entre parênteses o nome deste autor patricio, quando é certo não haver Lacerda, em sua descrição, ligado a espécie a gênero outro que não *Bothrops*.

The characters borne by the specimens of *pradoi* do not warrant the conclusion that they are distinct from typical *atrox*.

For the same reasons it is advisable to consider *Bothrops brazili* Hoge, 1953 a synonym of *Botrops atrox* Linné, 1758.

BIBLIOGRAFIA

1. Amaral, A. do — Contribuição ao conhecimento dos ofidios neotrópicos. XXXV. A A propósito da revalidação de *Coluber lanceolatus* Lacépède, 1789. Mem. Inst. Butantan, 26: 207, 1954.
2. Vellard, J. — O hemipenis dos ophidios. Importancia de seus caracteres para a classificação das serpentes. Bol. Inst. Vital Brazil, 6: 1-19 (21 Figs.), 1928.
3. Hoge, A. R. — Notas Erpetológicas. Revalidação de *Bothrops lanceolata* (Lacépède). Mem. Inst. Butantan 24(2):231-232, Figs. I-V, 1952.
4. Amaral, A. do — Contribuição ao conhecimento dos ophidios do Brasil. IV. Lista Remissiva dos Ophidios do Brasil. Mem. Inst. Butantan. IV:71-125, (+4) (1929), 1930.
5. Amaral, A. do — Contribuição ao conhecimento dos ophidios do Brasil. VIII. Lista Remissiva dos Ophidios do Brasil. Mem. Inst. Butantan X:87-162 (+19). (1935), 1936.
6. Hoge, A. — Notas Erpetológicas. 3. Uma nova espécie de *Trimeresurus* (*T. pradoi*). Mem. Inst. Butantan 20:193-202 (6 Figs.), 1947.
7. Hoge, A. R. — A New *Bothrops* from Brazil. *Bothrops brazili*, sp. nov. — Mem. Inst. Butantan 25(1):15-22 (7 Figs.), 1953.
8. Amaral, A. do — Notas sobre a ofiologia neotrópica e brasílica. Sôbre a aplicação do nome genérico *Trimeresurus*, em vez de *Bothrops*, a serpentes neotrópicas. P. A. Dep. Zool. S. A. São Paulo (V(3):16-17, 1944.
9. Stejneger, L. & Barbour, Th. — The generic concept. Copeia 4:217-218, 1940.
10. Hoge, A. R. — Loc. cit. 3 supra: (Fig. 11).
11. Amaral, A. do — On the differentiation of the species *Bothrops atrox* (Linné, 1758), *B. jararaca* (Wied, 1824) and *B. jararacussu* Lacerda, 1884. Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol. and Med. II:22-43 (tab. VII-Fig. 1), 1925.

Mem. Inst. Butantan,
26:221-225. 1954.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS OFÍDIOS NEOTRÓPICOS

XXXVI. Redescrição da espécie *Bothrops hyoprora* Amaral, 1935.

AFRANIO DO AMARAL

(Secção de Ofiologia e Zoologia Médica, Instituto Butantan)

INTRODUÇÃO

Em 1935 (1), descrevi a espécie *Bothrops hyoprora* de acôrdo com os caracteres apresentados por um exemplar semi-jovem (♂) que me fora enviado da Colômbia pelo operoso biólogo, Irmão Nicéforo Maria. A essa descrição, N. Maria adicionou em 1939 (2) os dados referentes a outro exemplar, este adulto (♀), igualmente colhido na Colômbia.

Baseado na experiência que adquiri no curso de longos anos de estudo desse grupo de serpentes (3, 4), conhecidas vulgarmente pela designação de "Focinho de porco" (e o nome científico *hyoprora*, por mim criado com essa significação, objectivou realçar o carácter mais impressionante desses ofídios), pude, em 1944 (5), ligar a essa espécie a forma *B. pessoai* A. Prado, 1939 (6), havendo nessa ocasião publicado todos os dados que até então eu havia colhido do cotejo a que me entregara.

Mais tarde (7), tendo recebido um outro exemplar (♂), A. R. Hoge comparou-o com as descrições já conhecidas; achou que, embora os exemplares de *hyoprora* e de *pessoai* fossem muito parecidos, haveria entre eles certa diferença no colorido (que seria mais claro em *pessoai*), na agudeza do focinho (que seria maior em *pessoai*) e no comprimento da cauda (que também seria maior em *pessoai*) (*). Baseado na comparação apenas desses 3 exemplares (2 ♂ ♂ e 1 ♀), A. Hoge achou que podia fixar a sua impressão mediante rectas de regressão diferenciais para as 2 espécies que admitiu; e, quanto à

(*) Em seu artigo, A. R. Hoge ligou a espécie ao gênero *Trimeresurus*. Em outro trabalho, publicado neste mesmo volume, mostro a impropriedade dessa ligação.

Recebido, para publicação, em 1.XII.54.

proporção da rostral, indicou a diferença de 1,2:1 para a relação altura: largura, relativa ao exemplar (No. A. H. 233) que teve em mão.

Posteriormente foram remetidos do Equador oriental para o Instituto Butantan mais 4 exemplares (2 ♂♂ e 2 ♀♀), de modo a se elevar a 8 a série total sobre que se baseia o presente estudo de revisão e redescrição.

DISSERTAÇÃO

A comparação cuidadosa a que acabo de submeter todos esses exemplares ou as descrições correspondentes permite-me fornecer as seguintes indicações:

1.º — Tanto na fisicnomia e no colorido, quanto na proporção do corpo e nos caracteres da folidose, não há meio seguro de distinção entre *pessoai* e *hyoprora;*

2.º — Segundo eu indiquei em 1944 (5), a divisão transversa da sub-ocular do tipo de *pessoai* é provàvelmente uma anomalia que já se registou em outras espécies do mesmo gênero e especialmente em *nummifera* e em *nigroviridis;*

3.º — Quanto à proporção da rostral, em lugar de ser de 1,2:1, conforme A. Hoge indicou para o exemplar No. 233 por ele examinado, é aproximadamente de 1,66:1 para esse mesmo exemplar, segundo apurei na verificação que fiz por meio de desenho em câmara clara;

4.º — As inter-nasais, de regra em número de 2 de cada lado, podem apresentar subdivisão e chegar a 3 de um lado, conforme indicou N. Maria (2) ou então formar de cada lado um grupo de 2 com uma plaquinha áziga, no intervalo (ao todo 5).

5.º — No único espécime de *pessoai* — que é um ♂ — sobe a 57 o número total de sub-caudais de que algumas (onze) se apresentam divididas. Na ocasião em que foi publicada a descrição desta espécie só se conhecia um exemplar de *hyoprora*, o qual apresentava 44 sub-caudais; mais tarde, após colheita e exame de mais 6 exemplares de *hyoprora*, esse limite já subiu para 50, e, por sinal, este ocorreu em uma ♀, procedente da Colômbia meridional. Pode-se, pois, dizer aprioristicamente que, do ponto de vista biométrico, essa pequeníssima diferença não tem significação definitiva, visto como pode ser perfeitamente interpretada à luz do dimorfismo sexual, sendo certo que na espécie *picta*, que lhe é afim, essa variação de sub-caudais vai de 40 a 75.

6.º — Sem grave injúria do critério científico que deve orientar estudos desta natureza, não se pode, conforme fez A. Hoge, pretender separar duas espécies, afirmando que em exemplar adulto (como é o holótipo de *pessoai*) de uma serpente o focinho é porventura mais ponteagudo do que em exemplar semi-jovem (como é o holótipo de *hyoprora*): tal diferença, se presente, pode estar ligada à evolução ontogenética.

7.º — Finalmente, com referência ao colorido, tanto o tipo de *hyoprora*, quanto o tipo de *pessoai* correspondem a exemplares um tanto descorados, de sorte que a caracteristica cromática dessa serpente está a exigir referência especial.

É a seguinte a série de exemplares que serviu de base ao presente estudo:

Colecção e No.	Procedência	Sexo	D	V.	S.-C.	Notas
B. — 9.199	Colômbia E. Meridional	♂	23	127	44	holótipo de *hyoprora*
B. — 10.004	Amazonas Central	♂	23	128	$46+\frac{11}{11}=57$	holótipo de *pessoai*
H. — 233	Amazonas N. Ocidental	♂	23	134	45	—
V. — 776	Equador Oriental	♂	23	129	$38+\frac{9}{9}=47$	—
V. — 888	Equador Oriental	♂	23	124	48	—
V. — 801	Equador Oriental	♀	23	132	$43+\frac{3}{3}=46$	—
V. — 802	Equador Oriental	♀	23	135	$46+\frac{2}{2}=48$	—
L. S. — 84	Colômbia E. Meridional	♀	23	128	50	holótipo de *hyoprora*

Legenda: I. B. = Instituto Butantan
A. H. = A. Hoge (colecção)
O. V. = Orcés Villagomez
M. L. S. = Museo La Salle

Área de dispersão já conhecida: Distrito amazônico, desde o centro do Estado do Amazonas, Brasil, até o sul da Colômbia e o este do Equador.

Dados para o possível dimorfismo sexual:

Sexo	Ventrais	Sub-caudais
♂♂	124 1/2 — 134	44-57
♀♀	128 — 135	46-50

REDESCRIÇÃO:

Aspecto — Serpente pequena, de corpo cilíndrico, com a linha vertebral (neural) bem nítida: cabeça muito ampla, bem mais larga do que o meio do corpo, focinho ponteagudo e proboscidiforme; cauda curta e não preênsil.

Folidose — Rostral pelo menos 1,5 tão alta quanto larga; *canthus rostralis* bem agudo e revirado para cima, resultante do concurso de 2 (excepcionalmente 3) inter-nasais (1 posterior, maior + 1-2 anteriores, menores), de 2 cantais e do ângulo superior da maior pre-ocular; supra-ocular grande, larga e inteira (por excepção, estriada ou mesmo dividida transversalmente) e com a borda livre anteriormente saliente em aresta, a terminar o *canthus rostralis;* escamas inter-cantais carinadas; escamas inter-supraoculares em geral estriadas, dispostas em 3 a 7 séries irregulares transversais; 7 supra-labiais: 3.ª e 5.ª (por excepção, 4.ª e 6.ª) em geral maiores ou mais altas, a 2.ª separada da fosseta lacrimal: 2 preoculares: a inferior minúscula, a superior bem grande, ligada na frente ao *canthus rostralis* e com a borda posterior separada, às vezes, da órbita por pequenas escamas; 1 sub-ocular, separada das supra-labiais por 2 a 3 pequenas escamas; 23 séries de escamas dorsais, todas carinadas (com carena alta e curta bem acentuada perto da linha vertebral) com excepção da para-ventral que é uni-estriada no centro e um tanto mais larga do que as outras; ventrais 124 a 135; anal inteira; sub-caudais 44 a 57, quase sempre todas inteiras.

Colorido — Corpo cinéreo até pardacento-róseo, com marcas laterais sub-triangulares ou quadrangulares escuras, alternas ou opostas às do outro lado e, mediante coalescência através da linha neural, dispostas, posteriormente, em faixas transversais, ou semi-anéis sobre a cauda; essas marcas dorsais são em geral limitadas adiante e atrás por dupla tarja vertical negra (interna) e clara (externa), e, inferiormente, terminam, adiante e atrás, por um ocelo negro, circundado de branco. Cabeça com o topo escuro; uma estria pontilhada de branca vai desde a região post-ocular até a nucal e é limitada em baixo por uma faixa obliqua bem escura; região infra-labial com manchas brancas, tarjadas de negro, às vezes presentes até a região gular, mòrmente nos jovens; a faixa post-óculo-nucal branca, bordada de escuro inferiormente, extende-se por vezes, mormente nos jovens, até a parte posterior do corpo, ao longo da fila para-ventral, tornando-se descontínua durante a evolução ontogenética (idade): a intervalos mais ou menos regulares, essa borda escura da estria clara para-ventral avança sobre o ventre, onde forma, de cada lado, uma série de grandes manchas anegradas látero-ventrais; ventre pardo-achocolatado no centro, salpicado de claro-creme; superfície inferior da cauda mais clara do que o centro do ventre.

Corologia — Encontrada, até agora, apenas no distrito amazónico, desde o centro do Estado do Amazonas, no Brasil, e, ao longo dos tributários principais do rio Amazonas, até o sul da Colômbia e a secção oriental do Equador.

SUMMARY

In a new revisionary study, based on the examination of a larger series of specimens and confirming previous findings, the form *Bothrops pessoai* Prado, 1939 is considered a strict synonym of *B. hyoprora* Amaral, 1935, which is redescribed. The range of *hyoprora*, corresponding to the Amazonic district, extends from the central section of the State of Amazonas, in Brazil, to S. Colombia and E. Ecuador.

BIBLIOGRAFIA

1. Amaral, A. do — Estudos sobre Ophidios Neotropicos. XXXIII. Novas espécies de ophidios da Colombia. Mem. Inst. Butantan X:222-3 (Figs. 7-8), 1935.
2. Maria, N. — Las serpientes Colombianas de hocico proboscidiiforme, grupo *Bothrops lansbergii* — *nasuta* — *hyoprora*. Rev. Acad. Colombiana C. Ex., Fis. Nat., II: 420-1 (Figs). 1939.
3. Amaral A. do — Studies of Neotropical Ophidia. V. Notes on *Bothrops lansbergii* and *B. brachystoma*. Bull. Antivenin Inst. America I(1):22. 1927.
4. Amaral, A. do — Studies of Neotropical Ophidia. XII. On the *Bothrops lansbergii* group. Bull. Antivenin Inst. America. III(1): 19-27 (7 Figs.). 1929.
5. Amaral, A. do — Notas sobre a Ofiologia Neotrópica e Brasilica. IV. Da invalidez da espécie *Bothrops pessoai*. A. Prado, 1939. P. A. Dep. Zool. S. A. S. Paulo, V (4): 19-27, 1944.
6. Prado, A. — Notas Ofiologicas. 1. Sobre as serpentes do grupo *Bothrops lansbergii*, com a descrição de uma nova espécie. Mem. Inst. Butantan XII:1-3 (Figs.), 1938-9.
7. Hoge, A. R. — Notas Erpetológicas. 7. Sôbre a ocorrência de *Trimeresurus hyprora* (Amaral) no Brasil. Bol. Mus. Paràense. E. Goeldi X:325-9. 1948.

Mem. Inst. Butantan.
26:227-247. 1954.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS OFÍDIOS NEOTRÓPICOS

XXXVII. Sub-espécies de *Epicrates cenchria* (Lineu, 1758).

AFRANIO DO AMARAL

(*Secção de Ofiologia e Zoologia Médica, Instituto Butantan*)

INTRODUÇÃO

Baseado em 1 exemplar procedente de Surinam (Guiana Holandesa), Lineu (1), em 1758, descreveu a espécie *Boa cenchria*. Esta espécie foi mais tarde incorporada ao gênero *Epicrates*, criado por Wagler (2), em 1830.

A grafia *cenchria* parece resultar de erro tipográfico, ocorrente nos primitivos trabalhos de Lineu, tanto que, em edições posteriores de Systema Naturae, este autor a corrigiu para *cenchris*. Realmente, o nome *cenchris* já constava da literatura latina, pois havia sido usada por Lucano e por Plínio para designar certa serpente (nome masculino), portadora de pintas miúdas no colorido (*). Sem embargo dessa correcção, prevalece a grafia *cenchria*, por obediência a prescrição constante do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica.

Boulenger, ao publicar o seu Catálogo (3), juntou, dum lado, sob o nome de *Epicrates cenchris* algumas formas procedentes dos mais diversos distritos na região neotrópica, tendo, doutro lado, reconhecido (4) a validez específica da forma *Epicrates crassus* que fora descrita por Cope (5), à luz de um exemplar procedente de "Cadosa", distrito do rio Paraná.

Examinando exemplares da nossa "Salamanta" ("Aboma" nas Guianas), reconheci (6), em 1929, duas raças na espécie lineana: *cenchria* e *crassus*.

(*) Lucano, no I. IX de seu poema Pharsalia, comparou o colorido dessa serpente à do mármore pintalgado, característico de Tebas:

"Et semper recto lapsurus limite cenchris
Pluribus ille notis, variatam tingitur alvum".

E Plínio, no I. XX, cap. 22 de Naturalis Historia, a ela assim se referiu:

"Serpillum adversus serpentes efficax, maxime cenchrin et scolopondras"

Recebido, para publicação, em 20.XII.954.

Mais tarde, no curso de sua revisão desse grupo, Stull (7) (8) acabou reconhecendo, além destas duas, outras raças nessa mesma espécie, a saber: *E. cenchria maurus* (Gray), *E. cenchria gaigei* Stull e *E. cenchria barbouri* Stull.

Reunindo agora os dados fidedignos da literatura herpetológica e cotejando-os com os caracteres de numerosos exemplares de *E. cenchria* existentes na colecção do Instituto Butantan, e com anotações registadas em meus cadernos, pareceu-me que novas sub-espécies, cada qual representativa de bem definido distrito geográfico, poderiam ser reconhecidas. Desse estudo comparativo é que trata o presente trabalho.

DISSERTAÇÃO

À luz da presente revisão parece-me que as seguintes raças de *E. cenchria* deveriam ser preliminarmente aceitas:

A) — *E. cenchria cenchria* (L.),
B) — *E. cenchria crassus* (Cope).
C) — *E. cenchria maurus* (Gray),
D) — *E. cenchria barbouri* Stull,
E) — *E. cenchria gaigei* Stull.

A cada uma dessas formas caberiam as seguintes observações:

A) — *Epicrates cenchria cenchria* (Lineu)

Os exemplares da forma típica vivem de preferência em lugares baixos e úmidos, distribuindo-se desde as Guianas até a bacia do Amazonas (Norte do Brasil e N. E. do Perú). A esta forma pertencem provàvelmente os exemplares *i*, *l*, *m*, *n* (Guiana Britânica), *q* (Pará, Brasil) e *s* (Alto Amazonas, Perú) do Catálogo do Museu Britânico, além de 12 exemplares (5 ♂♂ e 7 ♀♀) da colecção do Instituto Butantan.

Esta forma típica distingue-se assim:

Caracteres Principais:

Folidose — Escamas dorsais — 43 a 51 (♂♂ = 44-49, ♀♀ = 43-51). Ventrais — 256 a 271 (♂♂ = 267-271, ♀♀ = 256-270). Subcaudais — 56 a 66 (♂♂ = 59-66, ♀♀ = 56-65). Supralabiais — 12 a 15. Infralabiais — 14 a 17.

— Para o exemplar típico (No. 322) Lineu registou.

Escamas dorsais — 49; ventrais — 266; subcaudais — 57, sendo certo que Anderson (9), na revisão que fez dos exemplares lineanos, encontrou para o desta forma (na colecção do Museu de Drottningholm):

Escamas dorsais — 49; ventrais — 266; subcaudais — 57, além de: comprimento total — 475 mm.; cauda — 58 mm., o que mostra tratar-se de um jovem.

— Na colecção do Instituto Butantan existe um exemplar (♂), recebido do Pará (Jardim Zoológico), sem procedência certa. Esse exemplar, No. 14.628, apresenta:

Escamas dorsais — 43; ventrais — 260; subcaudais — 60; supralabiais — 12/13; infralabiais — 15/14. Tal exemplar pode ter sido acarretado de outro qualquer distrito pelas enchentes, tão comuns na região do Amazonas, de algum tributário ou então ter sido remetido para o Jardim Zoológico por algum coleccionador comercial, localizado em outras paragens.

COLORIDO TÍPICO DE *E. CENCHRIA CENCHRIA*:

Dorso pardo avermelhado brilhante. Cabeça com uma estria parda anegrada desde o focinho até a nuca onde geralmente pára numa tarja clara que limita para diante uma estria escura transversal na nuca; uma estria pardo-escura lateral, contínua, desde o focinho, através da órbita, até o lado da nuca (atrás do ângulo bucal); uma estria intermédia pardo-escura de cada lado desde a supraocular até a nuca, onde termina (ás vezes ligada com a ponta da estria transversal da nuca). No dorso, uma série de anéis pardo-anegrados e com o centro às vezes claro (crême em jovens, transversalmente alongados às vezes em S, ou alargados em forma de sela, por fusão de 2 semi-ocelos opostos ou quase alternados) em número de 42 a 50 + 9 a 10 sobre a cauda; em exemplares adultos, às vezes existe uma linha neural mais escura, embora pouco nítida, a dividir as marcas em sela; de cada lado do dorso (flancos), uma série superior de ocelos colocados para baixo do intervalo (alternadas) das marcas transvertebrais e para cima do intervalo (alternadas) de manchas arredondadas ou irregulares para-ventrais; estes ocelos consistem em geral de um arco, côncavo para baixo, castanho-claro, e de uma mancha arredondada castanho-escura, separada do arco por uma estria curva clara (crême) nos jovens; uma série inferior de manchas escuras, alternadas com os ocelos acima descritos, e extendidos, nos exemplares adultos, até os lados das ventrais, que são mais escuras nos adultos. Face ventral amarelada (crême), manchada de escuro ao longo do extremo lateral das ventrais; e bastante manchada de mais escuro sob a cauda.

EXTENSÃO DA CAUDA — O comprimento relativo da cauda, expresso pela proporção "cauda: comprimento total" é, em média, de ± 13.9%, nos exemplares estudados.

(Vide Quadro I)

B) — *Epicrates cenchria crassus* (Cope)

O holótipo, colhido pela Expedição Page, procederia, segundo Cope, da localidade "Cadosa, Parana River": tratar-se-ia talvez de Cadorna, localidade situada à margem do Rio Paraná, a S. E. do Paraguai.

QUADRO I

Exemplares de *E. cenchria cenchria* (L.) na colecção do Instituto Butantan.

No.	Sexo	Procedência	Dorsais	Ventrais	Caudais	S. Labiais	I. Labiais	Comprimento em mm.		Notas
								Total	Cauda	
1.625	♂	Amazonas: Primor-Jamarí (R. Madeira)	47	264	59	13/12	14/14	385	55	
14.694	♂	Pará: Tomé-Açu	44	267	65	14/15	15/16	410	59	
14.692	♂	Pará: Tomé-Açu	49	271	66	13/14	15/14	450	71	
14.690	♂	Pará: Tomé-Açu (Acará)	49	267	65	13/13	16/17	430	64	
14.627	♂	Pará: E. F. Bragança	47	271	64	13/13	16/17	710	100	
14.687	♀	Pará: Tomé-Açu	47	266	65	13/14	16/16	410	59	
14.691	♀	Pará: Tomé Açu	43	270	60	13/13	16/16	620	88	
15.028	♀	Pará: Belém	51	267	58	14/14	15/16	1.350	182	
2.206	♀	Pará: Cametá	47	262	60	13/13	16/16	830	60	
14.035	♀	Amapá: Oiapoque	51	267	56	13/13	16/16	1.135	173	
14.624	♀	Amapá: Oiapoque	48	266	44+n	14/14	17/17	1.520	155+n	C. mutil.
14.626	♀	Amapá: Oiapoque	45	256	56	12/12	14/14	654	65	

De qualquer modo, a área de dispersão desta raça parece extender-se desde o Paraguai até o sul de Mato Grosso, de Goiás, Minas Gerais e desde os Estados de São Paulo e Paraná, no Brasil, até o norte da Argentina, onde, sob o nome de *E. cenchria cenchria* (L.), Serié (10) a consignou para as Províncias de Catamarca, Chaco, Misiones, Salta e Tucumán, ocorrendo também em Corrientes. É possivel que nessa extensíssima área de dispersão esta raça venha de futuro a ser desmembrada (*).

CARACTERES PRINCIPAIS:

Folidose — Escamas dorsais — 40 (excepcionalmente 39) a 46 séries: ♂♂ = 40 (39)-45, ♀♀ = 40-46; ventrais — 214 a 239 (excepcionalmente 241, conforme Stull): ♂♂ = 220-235, ♀♀ = 214-239; subcaudais — 34 a 43 (excepcionalmente 45, conforme Stull): ♂♂ = 35-40, ♀♀ = 34 a 43; supralabiais — 12 a 14 (15); infralabiais — 13 a 16.

COLORIDO TÍPICO DE *E. CENCHRIA CRASSUS*:

Dorso pardo-atijolado, entremeado de manchas mais escuras ou mais claras. Cabeça com as estrias escuras central e lateral (transocular) bem nítidas, a central bastante longa, e com a ponta posterior além da nuca, a lateral curta e larga para trás, com a ponta posterior aquém da nuca. Marcas dorsais, oceliformes (centro claro, cercado de escuro), às vezes subdivididas, com a metade de cada lado da linha neutral, em número de 38 a 46 no dorso e 5 a 8 na cauda. Estria lateral escura, tarjada de claro (crême) em cima e em baixo, ligada, em geral, na frente com a estria transorbitária e transformada para trás em ocelos escuros quase sempre completamente rodeados ou tarjados de claro (crême); esses ocelos, alternados com outros escuros do mesmo tipo e tamanho (às vezes maiores) também tarjados de claro (crême) e sobrepostos a 1 ou 2 séries de manchas e pintas escuras que se extendem até o lado das ventrais. Face ventral amarelo — clara (crême) no jovem, bastante manchado de pardo escuro dos lados, sobretudo no terço posterior do corpo e sob a cauda.

EXTENSÃO DA CAUDA — O comprimento relativo da cauda, expresso pela proporção "cauda: comprimento total" é, em média, de ≈ 10,7, nos exemplares examinados.

(Vide Quadro II)

(*) Ao exame atento dos exemplares ora disponiveis, embora em séries ainda insuficientes para o reconhecimento de outras raças, já se pode vislumbrar certa tendência para a constituição de "populações", delimitáveis pela folidose abdominal (soma: ventrais + subcaudais), cujo número parece variar assim: em torno de 250-255, no C. e N. E. de S. Paulo; entre 270-280, no S. de Goiás e de M. Grosso; entre 260-265 (raramente, 256 e 270), no W. e S. W. de S. Paulo e S. de M. Gerais, sendo certo que o total de 263 (227 + 36), constante do tipo (N.° actual 12.413, Smithsonian), o aproxima desta "população".

QUADRO II

Exemplares de *E. cenchria crassus* (Cope) na coleção do Instituto Butantan

No.	Sexo	Procedência	Dorsais	Ventrais	Caudais	S. Labiais	I. Labiais	Comprimento em mm.		Notas
								Total	Cauda	
1.127	♂	Minas Gerais: Eng.º Lisbôoa	43	225	41	15/14	15/14	1.008	111	
707	♀	Minas Gerais: Sacramento	45	223	40	13/13	14/15	535	62	
15.690	♀	Minas Gerais: Uberlândia	46	220	40	13/12	15/15	1.140	120	
13.670	♂	Goiás: Catalão	43	235	41	13/12	13/13	1.110	122	
9.625	♀	Mato Grosso: Três Lagoas	44	231	33	13/12	14/15	591	51	C. mutil.
9.335	♀	Mato Grosso: Maroim	46	239	43	14/14	16/16	397	49	
12.057	♀	Mato Grosso: Mato Verde	43	236	41	13/13	14/14	360	41	
15.778	♂	Mato Grosso: Promissão	44	224	40	14/13	15/15	880	100	
10.839	♂	São Paulo: Penápolis	44	225	37	13/12	16/16	1.098	125	
10.978	♂	São Paulo: Penápolis	44	225	35	13/12	14/13	1.000	103	
10.844	♂	São Paulo: Bueno de Andrad	42	227	35	13/14	14/14	640	65	
10.874	♂	São Paulo: Campinas	45	220	40	13/12	15/15	855	102	
928	♂	São Paulo: Treze de Maio	43	228	37	13/12	14/14	1.049	110	
537	♂	São Paulo: s/local.	40	225	35	12/12	15/14	1.000	95	
1.714	♀	São Paulo: Sorocaba	44	221	39	13/14	14/15	1.050	102	
10.961	♀	São Paulo: Pres. Wenceslau	44	225	38	14/14	15/16	1.019	115	
859	♀	São Paulo: Visc. Rio Claro	44	221	34	14/13	15/15	642	60	
1.814	♀	São Paulo: Casa Branca	42	228	41	12/12	14/14	794	86	
1.505	♀	São Paulo: Eng.º Coelho	43	219	38½	12/12	15/15	815	85	
3.183	♀	São Paulo: Treze de Maio	42	226	37	13/13	13/13	1.020	105	
1.182	♀	São Paulo: Paraguaçu	42	225	35	13/13	16/15	1.135	109	
10.994	♀	São Paulo: Córrego Fundo	42	214	40	13/13	15/15	630	74	
2.683	♀	São Paulo: Fortaleza	43	226	37	13/13	15/15	720	80	
1.116	♀	São Paulo: Cesário Bastos	44	225	39	13/13	14/14	662	73	
835	♀	São Paulo: Treze de Maio	41	223	37	12/12	14/14	1.105	95	
833	♀	São Paulo: Guaiuvira	43	225	40	13/12	15/14	1.002	106	

E. cenchria crassus (Cope)

(Continuação)

No.	Sexo	Procedência	Dorsais	Ventrais	Caudais	S. Labiais	I. Labiais	Comprimento em mm.		Notas
								Total	Cauda	
698	♀	São Paulo: Est. Domingos Vilela	46	223	40	13/12	14/13	765	88	
834	♀	São Paulo: Guaiuvira	43	218	36	14/13	13/13	380	40	
2.139	♀	São Paulo: Fortaleza	42	221	40	13/13	14/15	505	55	
10.963	♀	São Paulo: Ipaobi	41	227	38	13/12	14/15	405	48	
10.919	♀	São Paulo: Indiana	45	229	35	13/14	15/15	459	46	
10.888	♀	São Paulo: Caçapava	42	220	36	13/13	14/14	330	35	
11.023	♀	São Paulo: Indiana	41	216	40	13/13	13/13	440	55	
11.022	♀	São Paulo: Treze de Maio	44	224	37	13/13	15/14	485	55	
1.017	♀	São Paulo: Indiana	42	222	38	12/12	15/14	505	55	
7.095	♀	São Paulo: Caiuá	42	232	38	13/14	15/15	380	40	
15.754	♀	São Paulo: Paraguaçu	40	219	37	14/13	15/15	695	64	
15.373	♀	São Paulo: Porto Ferreira	41	229	39	13/12	13/13	720	75	
15.688	♀	São Paulo: Porto Ferreira	44	224	40	13/12	15/14	705	76	
15.712	♀	São Paulo: Penápolis	40	229	37	13/12	15/14	990	98	
15.679	♀	São Paulo: Altinópolis	45	218	34	13/14	15/15	1.000	95	

C) *Epicrates cenchria maurus* (Gray)

O holótipo (de *E. maurus* Gray), procedente da Venezuela, consta do Catálogo de Boulenger (vol. I. p. 96), como sendo exemplar macho, com a seguinte folidose: escamas dorsais 51; ventrais 238; subcaudais 55.

Segundo Stull (7), esta espécie ocorreria em Costa Rica, Panamá, Venezuela, Tobago e Trinidad, ao que eu acrescentaria: os distritos altos e pouco úmidos da Colômbia e das Guianas. A essa raça corresponderiam os exemplares *k* e *o* (Guiana Britânica) e *p* (Guiana Francesa) todos consignados no Catálogo do Museu Britânico.

CARACTERES PRINCIPAIS:

Folidose — Escamas dorsais — 47 a 51 (excepcionalmente 53, conforme Stull). Ventrais 231 (excepcionalmente 225, conforme Boulenger: exemplar *k*) a 240. Subcaudais 52 (excepcionalmente 50, conforme Boulenger: exemplares *k* e *p*). Supralabiais 12 a 13 (conforme Stull).

COLORIDO DE *E. CENCHRIA MAURUS*:

Colorido geral próximo do modelo *cenchria*. Marcas dorsais e cefálicas, indistintas, excepto nos jovens, onde reproduzem a distribuição encontradiça em *cenchria*.

EXTENSÃO DA CAUDA — Não examinada.

D) — *Epicrates cenchria barbouri* Stull

O holótipo (♀), procedente da Ilha Marajó, Pará, Brasil, apresenta, segundo Stull, os seguintes

CARACTERES PRINCIPAIS:

FOLIDOSE — Escamas dorsais — 45 séries; ventrais — 233; subcaudais — 51; supralabiais — 11; infralabiais — 15.

Nota: Os caracteres deste holótipo de *barbouri* aproximam-no de exemplares procedentes do N. E. de Goiás (Ilha do Bananal), donde podem ter sido primitivamente deslocados pelas enchentes do rio Araguaia e pelos rios Tocantins e Amazonas, chegando até a ilha de Marajó.

Na colecção do Instituto Butantan existe um exemplar de *barbouri*, procedente da Ilha do Marajó. Esse topótipo, No. 15.224, tambem ♀, apresenta: dorsais 45; ventrais 232; subcaudais 46 + n (=± 4): supralabiais 11/11 (a 6a. e 7a. contiguas à órbita: a 7a. e 8a. fundidas = 7a.; a 9a. e 10a. fundidas = 8a.; da 1a. à 7a. com depressões); infralabiais 14/15 (da 1a. à 11a. com depressões. Comprimento total = 1.175 mm.; cauda = 135 mm.

COLORIDO DE *E. CENCHRIA BARBOURI*:

Colorido geral próximo do modelo *crassus*. Cabeça com as 5 estrias (central, lateral e intermédia) nitidas desde o focinho, a central a formar, na nuca, 2 ocelos incompletos. Dorso com 49 marcas em sela, de centro claro, tarjado de escuro; cauda com 9 ocelos de centro escuro; estria escura ao lado da nuca (em seguida à estria transocular), tarjada de claro em cima e em baixo, e subdividida para trás em série de marcas ocelares de centro escuro e tarja clara, de contorno irregular e muitas coalescentes; abaixo dessa estria numerosas manchas escuras irregulares e desordenadas. Ventre claro, excepto nos lados e sob a cauda onde é bastante manchado de pardo avermelhado.

EXTENSÃO DA CAUDA — O comprimento relativo da cauda, expresso pela proporção "cauda: comprimento total" é em média, nos 2 exemplares examinados, de ± 11,9%.

E) — *Epicrates cenchria gaigei* Stull

Esta forma foi designada como homenagem à Sra. Helen T. Gage (do Museu de Zoologia da Universidade de Michigan). De acordo com o Art. 14 das Regras Internacionais de Nomenclatura, reforçado por decisão unânime tomada pelo 14.º Congresso Internacional de Zoologia (Copenhague, 1953), a grafia correcta deste nome deve ser *gaigeae*.

A descrição desta sub-espécie foi feita à luz do holótipo, procedente de Santa Cruz, Bolivia e de 7 parátipos, coligidos, respectivamente, em Santa Cruz (cinco) Bolivia; em Manao, Bolivia; e em Tingo Maria, Perú, nos contrafortes dos Andes, mas já na bacia do alto Amazonas (rio Huallaga). A essa forma parece-me dever ligar-se o exemplar *r* do Catálogo do Museu Britânico, procedente de Moyobamba, Peru, igualmente nessa bacia e portador de escamas dorsais — 41; ventrais — 257, subcaudais — 53.

Distinguir-se-ia a presente raça da seguinte maneira:

CARACTERES PRINCIPAIS:

FOLIDOSE — Escamas dorsais — 40 a 45 séries. Ventrais — 237 (*) a 261. Subcaudais — 45 a 59. Supralabiais — 12 a 13. Infralabiais — 14 a 17.

COLORIDO DE *E. CENCHRIA GAIGEI*:

Colorido geral próximo do modelo *cenchria*. Cabeça com as 3 estrias escuras nitidas desde o focinho. Dorso com séries de marcas negras, alternadas: para-vertebrais (medianas) 49 no corpo + 9 na cauda, de forma circular e de centro pardo, às vezes fundidas entre si ou separadas por 1 lista escura difusa ao longo da linha neural; flancos com ocelos, alternados com as marcas para-vertebrais e com as da série seguinte (inferior) de manchas: cada ocelo formado de arco superior e de porção inferior, maior e mais escura, sendo mais claro o intervalo das 2 porções: mais 2 séries de manchas menores, para baixo, irregulares, a última série extendida sobre o lado das ventrais. Face ventral clara, excepto nos lados e mormente na cauda, onde há muitas manchas escuras.

EXTENSÃO DA CAUDA — Não é fidedigna a informação, por serem incompletos e confusos os dados publicados por Stull (média = 13,3% ?).

* * *

— Além dessas formas acima indicadas, tem o Instituto Butantan recebido de outros distritos do Brasil diversos exemplares de "Salamanta" ou "Cobra de veado", alguns dos quais foram incorporados à colecção. O estudo crítico dêsse material revelou a ocorrência, no Brasil, de mais as seguintes sub-espécies novas:

(*) Stull não forneceu os dados individuais dos parátipos, de sorte que não se sabe se "237" representa erro de contagem ou corresponde a exemplar que deva ser ligado a outra raça (neste caso a subspécie *gaigei* seria composta) ou represente forma intermédia. Note-se que, em seu artigo, Stull indica dois limites minímos, e dois máximos, ambos diferentes, para as ventrais: 231 vs. 237; 267 vs. 261. Na minha opinião, é pouco provável ocorrer, dentro da mesma raça de *E. cenchria* e no mesmo distrito, tão extensa variação entre as ventrais.

Recentes verificações feitas nos parátipos revelaram a seguinte contagem: E. D. 41-48; V. 238-261; Sub-C. 43-60. Tem-se a impressão de que o exemplar No. 68.068. (E. D. 43; V. 238; Sub-C. 43), incluso entre os parátipos, é antes hibrido de *crassus* × *gaigeae*. Se tal impressão se comprovar pela colheita de outros exemplares semelhantes em Sta. Cruz, Bolivia, a forma *gaigeae* passará a composta.

F) — *Epicrates cenchria xerophilus* subsp. n.

Por toda a zona nordestina, assolada pela seca, desde o Piauí até o Norte da Bahia, encontram-se espécimes que apresentam entre si muita afinidade na folidose e no cromatismo e assim se distinguem:

CARACTERES PRINCIPAIS:

Holótipo — Exemplar ♀, No. 9.252 na colecção do Instituto Butantan, procedente de Rio Branco, Pernambuco (Brasil), com a folidose constante do Quadro III.

Parátipos — 13 exemplares na colecção do Instituto Butantan, conforme dados constantes do Quadro III.

Folidose — Escamas dorsais — 46 a 52 (♂ ♂ = 47-52; ♀ ♀ = 46-52). Ventrais — 245 a 255 (♂ ♂ = 249-254; ♀ ♀ = 245-255). Subcaudais — 46 a 60 (♂ ♂ = 46-60, ♀ ♀ = 49-56). Supralabiais — 12 a 15. Infralabiais — 13 a 17.

— Na colecção do Instituto Butantan existe um exemplar, No. 5.076 (pele), procedente de Montes Claros, zona seca do N. de Minas Gerais, o qual apresenta: dorsais — 46, ventrais — 233, subcaudais — 44, supralabiais — 15/15, infralabiais — 14/?; colorido parecido com o de *xerophilus* e de *crassus* (marcas transvertebrais, na maioria divididas e alternas entre si; ocelos tarjados de claro e cobertos por mancha arciforme), dos quais pode representar forma intermédia. Outro exemplar, No. 15.857, jovem, ♀, procedente de Lassance, perto dessa zona, tem o colorido desse modelo e na folidose apresenta: dorsais — 46, ventrais — 220, subcaudais — 45, supralabiais — 12/12, infralabiais — 14/14; parece também ser híbrido.

COLORIDO DE *E. CENCHRIA XEROPHILUS*:

Colorido geral próximo do modelo *crassus*. Cabeça com as duas estrias laterais reduzidas; estria central, desde o focinho até a nuca, bem nítida; estria lateral, sem a porção pre-ocular e a iniciar-se atrás do olho, indo, às vezes interrompida, até perto da nuca; estria intermédia, por vezes interrompida e não ligada à estria transnucal que se acha reduzida a pequenas manchas, ou ausente. Dorso com marcas transvertebrais (às vezes em sela) escuras, de centro bem mais claro (crême), especialmente nos jovens, em número de 42 a 52 no corpo + 8 a 10 na cauda; a estria lateral (post-ocular), extendida

Quadro III

Exemplares de *E. cenchria xerophilus* na colecção do Instituto Butantan

No.	Sexo	Procedência	Dorsais	Ventrais	Caudais	S. Labiais	I. Labiais	Comprimento em mm.		Notas
								Total	Cauda	
1.690	♀	Piauí: Santa Filomena	50	255	55			430	60	
1.691	♀	Piauí: Santa Filomena	49	250	51	15/15	16/16	365	48	
13.080	♂	Ceará: Fortaleza	47	250	53	14/14	15/15	406	58	
12.101	♀	Ceará: Lima Campos (Fortaleza)	51	253	52	15/14	18/16	1.096	141	
13.078	♀	Ceará: Lima Campos	52	254	52	15/15	17/17	1.258	159	
1.483	♀	Ceará: São Vicente	51	255	56	14/14	15/16	866	122	
13.079	♀	Ceará: Fortaleza	46	245	55	14/15	17/16	360	51	
889	♀	Ceará: s/local.	46	254	50	14/14	15/15	370	49	
953	♂	Pernambuco: Recife	52	249	49	14/15	14/15	970	121	
278	♂	Pernambuco: s/local.	48	254	56	12/12	15/13	1.101	155	
326	♀	Pernambuco: Olinda (Recife)	46	248	51	12/12	16/14	470	62	
280	♀	Pernambuco: Olinda (Recife)	48	254	53	13/13	15/15	485	64	
9.252	♀	Pernambuco: Rio Branco	51	248	55	14/14	17/16	811	109	Holótipo
3 210	♂	Bahia: Santa Luzia	47	253	60	14/14	17/16	370	55	
1 (*)	?	Ceará: s/local.	47	253	55	13/14	?	—	—	Mus. Rocha (cf. J. F. Gomes)
2 (*)	?	Ceará: s/local.	45	251	50	14/14	?	—	—	Mus. Rocha (cf. J. F. Gomes)

para trás (às vezes após interrupção de cada lado da nuca), em linha quase contínua anteriormente e interrompida posteriormente, onde forma ocelos alongados de cada lado; essa estria é tarjada de claro (crême), principalmente em cima; a porção clara (crême) da tarja superior forma, posteriormente, após a subdivisão da estria longitudinal, um arco crême (de concavidade inferior) sobre cada mancha do 1.º grupo (superior) lateral e quase sempre posta no intervalo das marcas transvertebrais; de cada lado, principalmente no meio do corpo, surge uma série (às vezes duas) de grandes manchas escuras (2.º grupo ou médio) arredondadas ou irregulares, quase sempre alternadas não sòmente entre si, mas ainda com os ocelos da 1.ª série (superior) e com outras manchas escuras, inferiores (3.º grupo). Face ventral clara, manchada lateralmente de escuro, sobretudo sob a cauda.

EXTENSÃO DA CAUDA — O comprimento da cauda, expresso pela relação "cauda: comprimento total", é, em média, nos exemplares examinados, de ± 13,4%.

(Vide Quadro III)

G) — *Epicrates cenchria hygrophilus* subsp. n.

Na zona do médio Rio Doce, Estado do Espirito Santo, e perto da fronteira de Minas Gerais, zona limitada a Oeste pela serra do Espinhaço, em sitios fartamente florestados, ocorre uma população bastante diferenciada e cujos representantes, espalhando-se talvez até o Estado do Rio de Janeiro, podem ser assim reconhecidos:

CARACTERES PRINCIPAIS:

HOLÓTIPO — Exemplar ♀, No. 8.845 na colecção do Instituto Butantan, procedente do Baixo Guandú, bacia do médio Rio Doce, Espirito Santo (Brasil), com a folidose constante do Qaudro IV.

PARÁTIPOS — 11 exemplares na colecção do Instituto Butantan, conforme dados constantes do Quadro IV.

QUADRO IV

Exemplares de *E. cenchria hygrophilus* na colecção do Instituto Butantan.

No.	Sexo	Procedência	Dorsais	Ventrais	Caudais	S. Labiais	I. Labiais	Comprimento em mm.		Notas
								Total	Cauda	
8.718	♂	Espírito Santo: Baixo Guandú	47	258	54	12/11	14/14	1.345	182	
12.718	♂	Espírito Santo: João Neiva	47	260	56	13/13	16/15	1.105	160	
8.995	♂	Espírito Santo: Cons.º Pena	46	260	56	14/13	16/15	1.630	215	
12.217	♂	Espírito Santo: João Neiva	48	263	27+n	13/13	16/17	1.405	105+n	C. mutil.
8.996	♂	Espírito Santo: Cons.º Pena	49	261	57	13/13	15/15	1.515	200	
8.845	♀	Espírito Santo: Baixo Guandú	48	256	57	13/12	15/14	1.535	182	Holótipo
8.401	♀	Espírito Santo: Baixo Guandú	48	258	60	13/13	15/16	1.535	187	
8.751	♀	Espírito Santo: Baixo Guandú	45	258	54	12/13	16/15	1.472	182	
8.762	♀	Espírito Santo: Baixo Guandú	47	256	53	12/12	14/14	1.352	178	
9.072	♀	Espírito Santo: Cons.º Pena	45	261	60	13/13	15/15	1.175	155	
8.959	♀	Espírito Santo: Cons.º Pena	48	259	59	13/12	15/15	1.415	185	
8.948	♀	Espírito Santo: Cons.º Pena	50	261	59	13/13	15/15	1.120	143	

Folidose — Escamas dorsais — 45 a 50 (♂♂ = 46-49, ♀♀ = 45-50). Ventrais — 256 a 263 (♂♂ = 258-263, ♀♀ = 256-261). Subcaudais — 53 a 60 (♂♂ = 54-57, ♀♀ = 53-60). Supralabiais — 12 (11) a 13 (14). Infralabiais — 14 a 17.

Na colecção do Instituto Butantan existe um exemplar (♀). No. 608, procedente de Caratinga (Minas Gerais), o qual, pela folidose ventral e pelo colorido, se aproxima desta raça, enquanto, pelo número de sub-caudais, se parece com a subespécie *polylepis*, adiante descrita. Esse exemplar, de colorido do modelo *cenchria*, apresenta: escamas dorsais — 49; ventrais — 255; subcaudais — 50; supralabiais — 13; infralabiais — 15/16.

Na aludida colecção se encontra outro exemplar (♂), No. 1142, procedente do Estado do Rio de Janeiro (zona da Estrada de Ferro Cental do Brasil) e que apresenta: escamas dorsais — 50; ventrais — 257; subcaudais — 53. Assim, pela folidose, ele se aproxima de *hygrophilus*. Todavia, pelo colorido, parece intermédio da *hygrophilus* e *crassus*.

No trabalho do Príncipe de Wied (11) há referência a um exemplar jovem por ele colhido na região do Rio Mucurí (Bahia — Espírito Santo). Esse espécime que apresentava escamas dorsais — 43 (número baixo, talvez resultante de engano de contagem); ventrais — 260 e subcaudais — 54, poderia pertencer também à subespécie *hygrophilus*.

COLORIDO DE *E. CENCHRIA HYGROPHILUS*:

Colorido geral próximo do modelo *cenchria*. Dorso pardo avermelhado brilhante. Cabeça com estrias escuras semelhantes às de *cenchria*. Faixas transvertebrais em número de 43 a 46 no corpo + 10 a 12 na cauda, em geral divididas, excepto na parte anterior e posterior do corpo, de sorte a formarem longos desenhos irregulares em S semi-contínuos de cada lado e ao longo da linha neural; ocelos laterais grandes e bem manchados de claro (crême), não sòmente em baixo da estria superior arciforme, mas em baixo do próprio ocelo; 1 série de manchas escuras alternadas e inferiores aos ocelos, extendidas até a primeira série dorsal (para-ventral). Face ventral amarelada (crême), quase nunca manchada de escuro mesmo lateralmente, excepto sob a cauda, onde existem grandes manchas transversais escuras.

Extensão da cauda — O comprimento da cauda, expresso pela relação "cauda: comprimento total", é, em média, nos exemplares examinados, de ± 12%.

II) — *Epicrates cenchria polylepis* subsp. n.

Na zona montanhosa do N. O. de Minas Gerais e S. E. de Goiás, desde a bacia do Rio Pandeiro, afluente do Rio São Francisco e, através da serra

e do vão do Paranã, até o Rio Canabrava, sub-afluente do alto Rio Tocantins, e distritos convizinhos, ocorre, finalmente, outra população, cujos representantes podem assim distinguir-se:

CARACTERES PRINCIPAIS:

Holótipo — Exemplar ♂. No. 9.165 na colecção do Instituto Butantan, procedente da área do Rio Pandeiro, N. O. de Minas Gerais (Brasil), com a folidose constante do Quadro V.

Parátipos — 3 exemplares na colecção do Instituto Butantan, conforme dados constantes do Quadro V.

Folidose — Escamas dorsais — 47 a 55 (♂♂ = 47-49, ♀♀ = 49-55). Ventrais — 232 a 240 (♂♂ = 232-236, ♀♀ = 235-240). Subcaudais — 45 a 54 (♂♂ = 46-53, ♀♀ = 45-54). Supralabiais — 14 a 15. Infralabiais — 15 a 17.

Na colecção do Instituto Butantan existe um exemplar (♀). No. 12.054, que foi colhido vivo em Santa Isabel (ilha do Bananal), norte de Goiás, e apresenta: escamas dorsais — 46, ventrais — 233, subcaudais — 41, supralabiais — 14 e infralabiais — 14. Esse espécime, de colorido do modelo *crassus*, afasta-se de *polylepis* apenas pelo número ligeiramente menor de subcaudais e pode representar uma das formas intermédias das raças ora assinaladas.

COLORIDO DE *E. CENCHRIA POLYLEPIS*:

Colorido geral próximo do modelo *crassus*. Dorso róseo-pardo escuro. Cabeça com as estrias escuras, longitudinais, reduzidas em tamanho e intensidade, menos a lateral (quase sempre ausente adiante da órbita), que se continúa para trás ao longo de cada flanco. Marcas dorsais arredondadas, de centro claro e bordas escuras, às vezes em sela ou divididas em 2, ficando então os semi-ocelos em posição alterna entre si. Estria lateral escura, tarjada de claro, em cima e em baixo como em *xerophilus* e subdividida, na parte média e posterior do corpo, em manchas ocelares, sobrepostas e alternas quase sempre a 2 séries menores de manchas arredondadas ou irregulares escuras, estas alternas entre si e geralmente desprovidas de tarja clara. Face ventral amarelo claro (crême-róseo no jovem), pouco manchado de escuro mesmo sob a cauda.

Extensão da cauda — O comprimento da cauda, expresso pela relação "cauda: comprimento total", é, em média, nos exemplares examinados, de ± 13,2%.

QUADRO V

Exemplares de *E. cenchria polylepis* na coleção do Instituto Butantan.

No.	Sexo	Procedência	Dorsais	Ventrais	Caudais	S. Labiais	I. Labiais	Comprimento em mm.		Notas
								Total	Cauda	
9.165	♂	Minas Gerais: Rio Pandeiro	49	236	46	14/14	15/15	580	79	Holótipo
9.166	♀	Minas Gerais: Rio Pandeiro	49	239	49	15/15	15/15	366	46	(jovem)
9.216	♂	Goiás: Rio Cana Brava	47	232	53	14/14	17/17	825 ?	70 ?	(pele)
9.217	♀	Goiás: Rio Cana Brava	55	210	54	14/15	15/15	1.055 ?	130 ?	(pele)

NOTA: — Aos distintos pesquisadores, srs. William E. Duellman (M. Z., U. Mich.) Robert F. Inger (Chicago N. H. M.), Arthur Loveridge (M. C. Z., Harvard) e dra. Doris Cochran (U. S. National Museum), apresento agradecimentos pelas valiosas informações que gentilmente forneceram sobre exemplares sul-americanos de *Epicrates*, contidos em colecções dos museus nos Estados Unidos

QUADRO VI

Diagnose das raças de *Epicrates cenchria*.

Raças	Dorsais	Ventrais	Caudais	Cauda (%)	Colorido (nuca e flanco)	Distribuição
cenchria	43-51	256-271	56-66	13,9	ocelos escuros, múltiplos, sobrepostos a manchas escuras (1 série) nos intervalos [modelo]	Distritos baixos das Guianas; bacia do Rio Amazonas (Brasil até Perú).
maurus	47-51	231-240	(50)-52	?	idem, pouco nítidos	Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela (Trinidad, Tobago) e altos das Guianas.
gaigei	40-45 (41-43)	231(?)-267 (238-261) *	45(?)-59 (43-60) *	13,3(?)	idem, sem tarjas claras (centro branco)	Bolívia (Centro E.), Perú.
hygrophilus	45-50	256-263	53-60	12,0	idem, nítidos, tarjados de claro	Distrito do médio Rio Doce (Espírito Santo, Brasil).
crassus	40-46	214-239	34-43	10,7	estria longitudinal, escura, tarjada de claro em cima e em baixo, subdividida para trás em ocelos, sobrepostos a manchas escuras (2 séries) intercaladas e também alternas entre si. [modelo]	Brasil (Centro S.), Paraguai, Argentina (N.).
barbouri	45	232-233	50-51	11,9	idem.	Ilha Marajó (Pará), Brasil.
xerophilus	46-52	245-255	46-60	13,4	idem.	Nordeste do Brasil.
polylepis	47-55	232-240	46-54	13,2	idem.	Minas Gerais (N. O.) e Goiás (S. E.), Brasil.

(*) [illegible]

RESUMO

À luz de análise feita dos caracteres de numerosos exemplares de *Epicrates cenchria*, ao lado de descrições publicadas ùltimamente, podem ser reconhecidas as seguintes subespécies: *cenchria* (L.), *crassus* (Cope), *maurus* Gray), *barbouri* Stull e *gaigeae* (por *gaigei*) Stull.

Ao lado destas, cujos caracteres mais importantes, ao par da distribuição geográfica, são resumidos no texto, é publicada a descrição de outras subespécies novas, que se acham representadas por vários exemplares na colecção do Instituto Butantan. Estas novas subespécies são as seguintes: *E. cenchria xerophilus* — para a zona xerofítica do N. E. do Brasil, desde o Piauí até o N. da Bahia; *E. cenchria hygrophilus* — para os distritos florestados da zona do médio Rio Doce, Espirito Santo; *E. cenchria polylepis* — para a secção montanhosa (planalto) do N. O. de Minas Gerais e S. E. de Goiás (Vide Quadro VI).

Do ponto de vista do colorido, é curioso assinalar que, pelas marcas dorsais, todas essas subespécies se reunem em dois agrupamentos distintos: a) modelo *cenchria*, caracterizado especialmente por uma série de desenhos anegrados, em círculo (anéis) ou em S de cada lado, ou em sela através da linha neural, além de 1 série de ocelos laterais escuros e manchados às vezes de claro, existentes desde a nuca até perto da cauda e sobrepostos apenas a 1 série intercalar de manchas escuras, menores, para-ventrais; b) modelo *crassus*, caracterizado principalmente por uma série de manchas escuras, de centro claro, às vezes oceliformes, atravessadas ou alternadas de cada lado da linha neural, além de 3 séries laterais, alternadas, de manchas escuras arredondadas, de que a superior é formada por unidades maiores ou ocelos escuros, rodeados de claro e que anteriormente confluem em 1 estria escura tarjada de claro, a qual se extende até a nuca e então por vezes se confunde com a estria transorbitária da cabeça.

SUMMARY

In the light of an analytical study made of the characters of numerous specimens of *Epicrates cenchria*, besides descriptions as recently published, the following subspecies can be recognized: *cenchria* (L.), *crassus* (Cope), *maurus* (Gray), *barbouri* Stull and *gaigeae* (for *gaigei*) Stull.

Besides these races, of which the most important characters and the geographical distribution are briefly given in the text, the description is published of other new subspecies which are represented by several specimens in the Instituto Butantan collection. These new subspecies are the following: *E. cenchria xerophilus* — for the dried districts of N. E. Brazil, from Piauí to N. Bahia; *E. cenchria hygrophilus* — for the wooded districts of the middle Rio Doce basin, Espirito Santo; *E. cenchria polylepis* — for the mountainous section (tableland) of N. W. Minas Gerais and S. E. Goiás (See Quadro VI).

From the standpoint of their dorsal markings, all these races form two distincts groups: a) *cenchria* pattern, characterized especially by a series of round (rings) or S — like or saddle-like markings on each side of or across the neural line, besides 1 principal para-ventral series of dark, light-edged ocelli from the nape to near the tail and placed above but 1 intermediate series of dark and smaller spots extending partly on the ventral sides; b) *crassus* pattern, characterized especially by a series of dark, light-centred, sometimes ocelliform markings placed across or alternate on each side of the neural line, besides 3 lateral alternate series of dark rounded markings of which the uppermost is made up of larger units (dark centered, light edged ocelli) which become confluent anteriorly so as to form a dark light-edged stripe, sometimes extending forward to the nape side so as to appear eventually connected with the transorbital cephalic dark stripe.

BIBLIOGRAFIA

1. Lineu (Linnaeus), C. — Systema Naturae, ed. X:215 (No. 322), 1758.
2. Wagler, J. G. — Syst. Amphibien (Ed. Cotta, Mónaco): 168, 1830.
3. Boulenger, G. A. — Cat. Sn. Brit. Mus. I:94-96, 1893.
4. Boulenger, G. A. — loc. cit. III:593, 1896.
5. Cope, E. D. — Cat. Rept. Expl. Parana etc., Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia IX:349-350, 1862.
6. Amaral, A. do — C. C. O. B. IV-Lista Remissiva Ophidios do Brasil Mem. Inst. Butantan 4:77, 1929.
7. Stull, O. G. — Check List Fam. Boidae. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. XL(8):396, 1935.
8. Stull, O. G. — 3 New Subspecies Fam. *Boidae*. O. P. Boston Soc. Nat. Hist. 8:298-300, 1938.
9. Anderson, L. G. — Linn. Specimens Sn. Royal Mus. Stockholm. Bih. K. Sv. Vet. — Akad. Handl. XXIV, 4(6):27-28, 1899.
10 Serié, P. — N. Enum. Sist. Distr. Geogr. Ofidios Argentinos. Inst. Mus. Univ. Nac. La Plata: 38, 1936.
11. Wied, Maximilian (Pr. zu Wied) — Beitr. Naturg. Brasiliens 1:222, 1825 (Abbild. 10, Weimar, 1831).

Área geral de distribuição das subespécies de *Epicrates cenchria* (L., 1758)

ASPECTOS METODOLÓGICOS DA TITULAÇÃO DE SOROS ANTIPEÇONHENTOS [a]

W. H. A. SCHÖTTLER [b]

(Laboratório de Farmacobiologia, Instituto Butantan)

Ao contrário do que se passa com a titulação de antitoxinas bacterianas, onde os métodos de aferição e os "padrões" comportaram efetiva estandartização internacional, ainda não foi possível chegar-se a acôrdo com referência aos antivenenos (soros antipeçonhentos). De facto, cada instituição especializada nesta matéria está aplicando tipo diverso de prova e usando tipo diferente de padrão para seus produtos. Desta maneira, é pràticamente impossível formar-se opinião razoável sôbre a eficiência desses soros, entregues ao consumo nos vários países ou contra as diferentes espécies de serpentes venenosas.

Por isso, parece oportuno apresentar as condições básicas a que um método de titulação de soros antipeçonhentos deve obedecer para ser universalmente aplicável e examinar as dificuldades e fontes de erro inerentes à sua execução.

Comparando o problema dos antivenenos com o das antitoxinas, nota-se uma série de diferenças características, tais como:

(a) Trabalho apresentado no "Simpósio sôbre Venenos Animais", realizado sob a presidência do prof. Afrânio do Amaral, Director do Instituto Butantan, na sexta reunião anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em Ribeirão Preto, S. P., de 8 a 13 de Novembro de 1954.

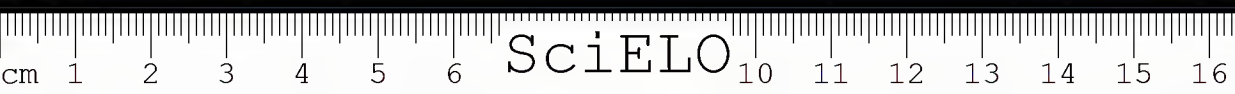
(b) Contratado pela Secretaria de Saúde Pública e Assistência Social do Govêrno do Estado de São Paulo (contrato registrado sob n.º TC 47-53).

Recebido, para publicação, em 18.XI.1954.

Nas doenças provocadas por toxinas bacterianas quanto à ação dos respectivos soros antitóxicos:	Nas mordeduras por serpentes venenosas quanto à ação dos respectivos soros antipeçonhentos:
Há poucas doenças deste gênero com semelhança antigênica relativamente grande dentro do typo, de maneira que, por exemplo, uma antitoxina diftérica fabricada na Dinamarca tem o mesmo efeito terapêutico em casos de difteria na Dinamarca como na Sul-África, no Brasil ou na China.	A diferença antigênica entre venenos até dentro do mesmo gênero de serpentes pode ser fundamental. Por exemplo, um antiveneno obtido pela imunização com veneno da cascavel norte-americana *Crotalus adamanteus* é sem valor prático no tratamento de uma picada pela cascavel sul-americana *Crotalus terrificus*.
A abundância dos casos clínicos minuciosamente estudados permite a avaliação estatística do valor curativo das antitoxinas e o estabelecimento de um esquema de doseamento eficaz para a medicação antitóxica bacteriana.	O número de casos de ofidismo que chegam à observação crítica de médicos especializados é tão limitado, que nenhuma conclusão sôbre a eficiência da soroterapia antipeçonhenta pode ser tirada da clínica.
Decorre, em geral, um longo intervalo de tempo entre a manifestação da doença e a acumulação de um nível letal de toxina, dando assim ampla margem para o início da soroterápica antes de serem provocados danos irremediáveis no organismo do paciente.	Numa mordedura por serpente venenosa, a vítima recebe bruscamente tôda a quantidade de veneno. Desta maneira, sempre existe a dose final (concentração), e muitas vezes fatal, de veneno no corpo do picado a n t e s da aplicação do antisoro.
A quantidade de toxina produzida no decorrer de uma doença bacteriana é sempre desconhecida e, por conseqüência, tambem o é a necessária dose da antitoxina.	É conhecida, ou pode ser apurada, a quantidade máxima de veneno, que uma serpente de determinada espécie possa injetar na pior das hipóteses, pelo peso das doses individuais obtidas na extração da peçonha em grande número de exemplares dessa espécie
É difícil reproduzir ou mesmo imitar a doença humana em animais de laboratório sob condições controladas.	A mordedura por cobra venenosa efectua-se como simples injeção subcutânea ou intramuscular fàcilmente reproductível em animais de laboratório, pois o aparelho inoculador é tècnicamente idêntico a uma agulha hipodérmica.
As toxinas bacterianas para fins de estudo são produzidas por bactérias cultivadas em meios de cultura artificiais, cuja composição pode alterar as qualidades das toxinas dêsses germes de maneira, tornando-as diferentes do produto natural.	Podem-se obter os venenos ofídicos exactamente em estado natural e inalterado.

Baseando-se nos fatos relatados, pareceria à primeira vista bastante fácil estabelecer um método eficiente para a titulação dos antivenenos. Seria sòmente necessário determinar a dose mortal de um veneno em animais de laboratório: uma vez, sem tratamento consecutivo; e, outra vez, com administração da dose do soro a ser aferido. A diferença entre estas duas doses letais da peçonha devia representar a quantidade de veneno neutralizada pela ação de certo volume do antiveneno. Bastaria então, teòricamente, calcular a dose do sôro que corresponde à quantidade máxima de veneno injetável pela espécie ofídica em questão, para saber quanto soro seguramente protege a vítima mesmo na pior eventualidade.

Na tentativa de pôr êste princípio em prática, surgem muitas dificuldades, sendo a primeira destas a escolha do tipo de animal de laboratório a ser empregado. Sabendo que a sensibilidade de cada animal a qualquer princípio tóxico é individualmente diferente, é lógico que quanto maior fôr o número de espécimes utilizados, tanto mais certa será a informação assim obtida. Deste ponto de vista, apresenta-se como espécie mais apropriada o camundongo, pelo menor custo de sua criação, pela maior disponibilidade do número de exemplares e pela facilidade de manipular grande número de indivíduos ao mesmo tempo em lugar relativamente pequeno. Outra vantagem que recomenda o uso do camundongo é a evidente economia do material a ser investigado devida ao baixo peso destes animais.

Mostra, porém, a prática que o emprêgo de grande número de animais, na determinação da toxicidade de um veneno, em si não garante a obtenção de resultados numéricos satisfatórios. Assim, entre centenas de pesquisas congêneras, empregando mesmo cem e ainda mais animais para uma única titulação, a zona de erro do resultado numérico obtido, estatiscamente acertada, alcançou até mais de 100% do valor médio por via endovenosa e até 170% por via subcutânea, com venenos botrópicos (1). Foram excluidas, nestas investigações, como fontes de erro conhecidas, a diferença do sexo dos animais de laboratório (2, 3), diferenças do ambiente, tais como temperatura (4, 5), estação do ano (1, 6), tipo de gaiola para contenção dos animais (7) e volume de líquido injectado. Outros factores, porém, que podem influenciar a resistência de animais de laboratório, não eram controláveis nas determinações acima referidas devido a circunstâncias peculiares à prova. Neste caso, os animais usados não procediam de linhagem pura da mesma prole, nem havia entre eles homogeneidade relativamente ao peso (8), e à idade (9), nem com referência à idade dos seus progenitores no acto do acasalamento (10). Além disso, variava o espaço à disposição de cada animal no decorrer das pesquisas (7), pois, não obstante o número de animais por gaiola ser igual no início da titulação, variações da mortalidade nos diferentes lotes de animais provocavam desigualidades na densidade de exemplares nas gaiolas durante a investigação. Outrossim, não foi

possível — e, de facto, nunca o é — injetar várias doses de veneno no mesmo volume e tambem na mesma concentração (8). Nem podia ser efectuado o cumprimento sòmente desta última exigência de nenhum jeito, pois, no mencionado trabalho (1), a proporção entre a dose de veneno mais baixa e a mais alta chegou a ser de 1 : 6.000.

Ademais, intervém aí outro factor que provàvelmente contribuirá para a irregularidade da reacção dos animais em face do veneno. Tal factor é a composição complexa das peçonhas, e isto, porque um veneno contém vários componentes tóxicos com propriedades farmacodinâmicas bem diferentes, sem que haja paralelismo nas sensibilidades individuais dos animais de laboratório para com estes diversos princípios activos. Por exemplo, um animal pode ter um sistema nervoso muito resistente contra a acção neurotóxica de um veneno, mas possuir um endotélio capilar que fàcilmente sucumbe à acção chamada hemorrágica do mesmo veneno, emquanto num outro animal da mesma espécie a situação é exactamente a oposta. Assumindo que mais de dois tais factores possam intervir no êxito letal pelo envenenamento ofídico, pode-se imaginar o grande número de combinações possíveis que determinam a sensibilidade global de um animal individualmente e, assim, a grande margem de erro causada só por esta complicação.

Um dos problemas mais importantes na determinação da toxicidade de um veneno, aliás em qualquer ensaio biológico, é a necessidade de poder reproduzir os resultados na repetição da prova. Pesquisas realizadas para esta finalidade com seis venenos botrópicos (1) não deram resultados muito satisfactórios. Assim, em 43 pares de aferição da toxicidade, 14 vezes os resultados mostraram-se estatísticamente diferentes, tendo sido de 1 : 10 a maior discrepância verificada entre dois resultados correspondentes.

Os factores responsáveis por esta falta de concordância são representados, ora por diferenças do material animal relativamente aos indices já enumerados, ora por diversidades na alimentação dos animais e em outras condições externas da pesquisa, tais como temperatura do ambiente, hora de injeção, etc.. Para a explicação das discordâncias na repetição da mesma prova devem-se também tomar em consideração possíveis alterações nas propriedades farmacológicas dos venenos pela armazenagem (11), pois ainda não se achou um método simples que seja absolutamente satisfactório para a conservação de venenos ofídicos. Que este último factor, porém, não é sempre responsável, é evidente pela observação de que em certos casos a dose letal da mesma amostra de veneno se revelou menor e, portanto, aumentada a toxicidade, na repetição da prova depois de decorridos alguns meses.

Não é surpreendente que, na maior parte dos venenos animais, a dose fatal, para a mesma espécie de animal de laboratório e em função de seu peso, dependa da via de inoculação do material, no sentido de que consideràvelmente

menor quantidade de veneno é necessária para provocar a morte pela injeção endovenosa do que pela administração subcutânea (1, 3). Nota-se como uma das raras excepções o comportamento de certos venenos escorpiônicos, cujas doses letais correspondentes a estas duas vias de aplicação não mostram diferença apreciável (12). Todavia, um fenômeno bem embaraçoso foi observado na determinação da antitoxicidez de várias peçonhas botrópicas em camundongos (1). Os resultados destas investigações indicam que não há paralelismo nas interrelações entre estes venenos, estabelecidas pelos dois modos de inoculação; ou, em outras palavras, verifica-se que a ordem de toxicidade destes venenos revelada pela injeção endovenosa é inversa à obtida na prova subcutânea. Assim, por exemplo, a peçonha mais tóxica pela administração na veia — neste caso um veneno de Caiçaca (*Bothrops atrox*) — era a mais fraca na prova por via hipodérmica. Esta observação reforça a hipótese de que o mecanismo farmacodinâmico da morte pelo envenenamento botrópico é diferente nas duas vias de aplicação, embora se precisem de mais estudos sôbre o assunto antes de se poder generalizar tal opinião.

A situação torna-se ainda mais complicada quando se considera que a diferença da toxicidade entre várias amostras de veneno da mesma espécie ofídica, cada uma escolhida de centenas de exemplares, pode ser extremamente grande. Assim é que, por exemplo, cinco amostras de peçonha de Jararacuçú (*Bothrops jararacussu*) revelaram doses mortais médias, por via subcutânea em camundongos, de 5, 20, 35, 39 mg/kg, e, em duas provas separadas, uma vez 38 e outra vez 100 mg/kg (1, 13).

Se é indiscutível que todos estes factores têm papel importante dentro de uma mesma espécie de animal de laboratório, a dificuldade cresce quando se faz a comparação de resultados obtidos em diferentes tipos de animais, dada a diversa sensibilidade de cada espécie para com as várias peçonhas. Por exemplo: com relação a serpentes da Austrália, um veneno do *Pseudechis guttatus* se mostrou mais tóxico do que um veneno da *Denisonia superba* para o rato, mas menos tóxico para o camundongo (14, 15).

As dificuldades e fontes de erro até agora relatadas referem-se sòmente à determinação pura e simples da dose mortal do veneno. Lògicamente, elas se revelam igualmente na determinação da potência do antiveneno, quando o veneno é combinado com soro anti-peçonhento, o que introduz novos factores (variantes) na prova. Assim, não há conformidade entre a dose de veneno neutralizada por certo volume de soro, aferida pela prova subcutânea e pela endovenosa (1, 3): por exemplo, a mesma quantidade de um soro anti-*jararaca* neutralizou 15 mg de um veneno de *jararacussu* na titulação por via endovenosa, contra 195 mg na titulação por via subcutânea (1). Outra dificuldade impõe-se pelo facto de a neutralização de veneno por antiveneno não obedecer à regra das proporções múltiplas (3, 16, 17) e, assim, 2 ml de certo sôro não neutralizarem o dôbro,

mas algo menos do dôbro, do mesmo peso de veneno que é neutralizado por 1 ml. Pode-se até chegar a uma dose de veneno que não seja mais possível de neutralizar por qualquer aumento da quantidade de sôro (3).

Conforme nos parece, todos os institutos que se ocupam com a titulação de soros antipeçonhentos, usam métodos baseados na neutralização do veneno pelo antiveneno "in vitro", feita antes da inoculação da mistura em animais de laboratório. Admite-se que este proceder, executado com todas as cautelas para diminuir as possibilidades de êrro acima acusadas, permita a comparação entre dois, ou mais, soros. Infelizmente, os resultados numéricos assim obtidos não fornecem informação segura sôbre a dose de antiveneno a ser eficientemente aplicada no tratamento de casos humanos de ofidismo.

Não resta dúvida de que o valor terapêutico de um antiveneno só pode ser comprovado mediante a perfeita imitação do fenômeno natural, i. e., aplicando-se o sôro d e p o i s da inoculação subcutânea ou intramuscular do veneno, e este tipo de investigação foi iniciado; em cães, no Instituto Butantan já há mais de trinta anos (18). Ademais é indispensável experimentar com as doses máximas de peçonha que uma serpente possa injectar, e isso exige o emprego de animais de grande porte na pesquisa, quer dizer do cão para cima. Tal exigência não deve ser considerada como original ou mesmo irrisória, pois já foi por vezes tentada em prática. Por exemplo, com o gasto de mais de 120 carneiros, foram executadas investigações sobre o valor curativo do garrote (constrição) no tratamento do ofidismo experimental (19), e com o emprego até de cavalos foram feitas outras pesquisas sobre venenos (14, 20).

Injectando a dose máxima de veneno que existe disponível nas glândulas de determinada espécie ofídica e aplicando o soro destinado ao tratamento de tais casos após intervalo razoável, talvez de meia hora, poder-se-ia verificar se volumes admissíveis de antiveneno exercem um efeito benéfico no envenenamento. Um soro antipeçonhento que, nestas condições, acusasse propriedades curativas satisfactórias poderia servir como padrão, contra o qual novos produtos do mesmo gênero pudessem provàvelmente ser titulados mediante o emprêgo de animais menores em condições experimentais semelhantes.

Por mais laboriosa e custosa que esta tarefa possa parecer, devia ser atacada, com o objectivo de se transformar o atual mistério que cerca a titulação de soros anti-peçonhentos em método prático, acessível e cientìficamente fundado. Justificar-se-iam o trabalho e as despesas assim exigidas à luz dos algarismos impressionantes obtidos num inquérito recem-realizado pela Organização Mundial de Saúde (21), o qual mostrou que, fora da Europa Central, da União Soviética e da China, cêrca de 500.000 pessoas são anualmente mordidas por serpentes, com resultado fatal em 30.000 a 40.000 dêsses casos.

RESUMO

Os métodos actualmente usados para a titulação de soros antipeçonhentos são diferentes em cada país e sòmente têm em comum não permitirem a determinação do valor terapêutico de tais produtos. Além da necessidade de evitar os erros inerentes à determinação da toxicidez de venenos e da aferição da sua neutralização por antivenenos, e de achar os factores responsáveis para tais erros, é preciso estabelecer soros padrões para os antivenenos, de forma semelhante à adoptada para as antitoxinas bacterianas. Para servir como padrão, um determinado soro antipeçonhento deve, em volume razoável, ser capaz de salvar a vida de um animal susceptivel, prèviamente injectado com a quantidade máxima de veneno que algum exemplar da espécie ofídica correspondente pode inocular na picada.

SUMMARY

The methods now used in the titration of antivenins vary from country to country. In common they only have the fact that they give no indication of the therapeutic value of such serums. It is, therefore, necessary not only to establish standards for antivenins like those adopted for antitoxins but also to avoid the errors inherent to in the determination of the toxicity of venoms and of their neutralization by the specific antivenin as well as to trace the factors responsible for such errors. In order for an antivenin to serve as standard, it must, in a reassonable amount, be able to save the life of a susceptible animal that has been previously inoculated with the maximum amount of venom any specimen of the corresponding species of snake may inject on biting.

BIBLIOGRAFIA

1. Schöttler, W. H. A. — Serological analysis of venoms and antivenins. Bull. World Health Org., sendo impresso.
2. Dossena, P. — Recherches sur l'influence des hormones sexuelles dans l'intoxication expérimentale par le venin de Naja flava (Cape cobra). Acta Trop. 6: 263; 1949.
3. Schöttler, W. H. A. — Problems of antivenin standardization. Bull. World Health Org. 5: 293; 1952.
4. Micheel, F., & F. Jung-Zur Kenntnis der Schlangengifte. Hoppe-Seyler's Zschr. physiol. Chem. 239: 217: 1936.
5. Slotta, C. H., & G. Szyszka — Estudos chimicos sobre os venenos ophidicos. 1. Determinação de sua toxicidade em camondongos. Mem. Inst. Butantan 11: 109; 1937.
6. Südmersen, H. J., & A. T. Glenny-Variation in susceptibility of guinea-pigs to diphtheria toxin. J. Hyg. 9: 399; 1909.

7. Chance, M. R. A. — Factors influencing the toxicity of sympathomimetic amines to solitary mice. J. Pharm. & Exp. Ther. 89: 289; 1947.
8. Glenny, A. T. — The relation between dosage and death-time. J. Path. & Bact. 28: 251; 1925.
9. Lévy, J., & R. Meyer-Variations de sensibilité individuelle chez la souris en fonction de la croissance. C. r. Soc. Biol. 140: 445; 1946.
10. Lévy, J., & R. Meyer — Variations de sensibilité individuelles chez la souris en fonction de l'âge des reproducteurs. C. r. Soc. Biol. 140: 447; 1946.
11. Schöttler, W. H. A. — On the stability of desiccated snake venoms. J. Immunol. 67: 299; 1951.
12. Schöttler, W. H. A. — On the toxicity of scorpion venom. Am. J. Trop. Med. & Hyg. 3: 172; 1954.
13. Schöttler, W. H. A. — Toxicity of the principal snake venoms of Brazil. Am. J. Trop. Med. 31: 489; 1951.
14. Kellaway, C. H. — A preliminary note on the venom of the Australian copper-head (*Denisonia superba*): its toxic effects in the common laboratory animals. Med. J. Australia 1: 358: 1929.
15. Kellaway, C. H. — A preliminary note on the venom of *Pseudechis guttatus*. Med. J. Australia 1: 372; 1929.
16 Brazil, V. — Dosagem do valor anti-toxico dos seruns anti-peçonhentos. Rev. med. S. Paulo 10: 457; 1907.
17 Houssay, B. A., & J. Negrete — Proporciones en que el suero antiofídico neutraliza la ponzoña de las serpientes. Rev. Asoc. méd. Argentina 34: 845: 1921.
18. Gomes, J. F. — Da acção do sôro anti-botropico sobre a intoxicação experimental pelo veneno da *Lachesis lanceolatus*. Ann. Paul. Med. & Cir., S. Paulo. 8: 149; 1920.
19. Fairley, N. H. — Criteria for determining the efficacy of ligature in snake bite. Med. J. Australia 1: 377; 1929.
20. Kellaway, C. H. — The venom of *Notechis scutatus*. Med. J. Australia 1: 348; 1929.
21. Swaroop, S., & B. Grab — Snakebite mortality in the world. Bull. World Health Org. 10: 35; 1954.

ESTRIGEIDAS DE RÉPTEIS BRASILEIROS

(*Trematoda: Strigeata*)

JOSÉ M. RUIZ (1) & JESUS M. RANGEL (2)

Os estrigeídeos constituem um vasto grupo de trematoides pouco estudado no Brasil. No catálogo dos trematoides brasileiros publicado por Vianna (1924), figuram apenas 13 espécies; e na lista apresentada por Dubois (1938), para os estrigeídeos do Brasil e da Venezuela, são assinaladas 55 espécies. O mesmo número vem referido no catálogo dos trematóides de réptis publicado por R. Chester Hughes e col. (1942), número êsse que, evidentemente, não representa senão uma parte das espécies que deverão existir em nossa fauna.

No presente trabalho são estudados os estrigêidas de répteis que se acham na coleção helmintológica da Secção de Parasitologia do Instituto Butantan, representados por 6 espécies distribuidas em 5 gêneros.

Da mesma coleção estudámos, em colaboração com A. T. Leão (1943), um novo representante do gênero *Cyathocotyle* Muehling, 1896, parasito de *Caiman sclerops* (Gray).

Das espécies estudadas no presente trabalho, 4 já foram descritas anteriormente por outros autores e apresentamos agora uma redescrição das mesmas; as duas outras são espécies novas, a saber: *Petalodiplostomum aristoterisi* sp. n. e *Pseudoncodiplostomum brasiliensis* sp. n. Interessante ressaltar a presença de um representante dêste último gênero na fauna neotrópica, o que não havia ocorrido anteriormente.

A lista de estrigêidas de répteis do Brasil fica assim atualizada:

subordem STRIGEATA La Rue, 1926.
família *CYATHOCOTILIDAE* Poche, 1926
subfam. CYATHOCOTILINAE Mueling, 1896

Recebido para publicação a 16.XII.1954.
(1) Secção de Parasitologia, Instituto Butantan.
(2) Universidade de Los Andes (Mérida — Venezuela)

1 — *Cyathocotyle brasiliensis* Ruiz & Leão, 1943.

família *PROTERODIPLOSTOMIDAE* Dubois, 1936
subfam. PROTERODIPLOSTOMINAE Dubois, 1936

2 — *Proterodiplostomum longum* (Brandes, 1888) Dubois, 1936.
3 — *Proterodiplostomum tumidulum* Dubois, 1936
4 — *Pseudoncodiplostomum brasiliensis* sp. n.
5 — "*Diplostomum*" *medusae* Dollfus, 1936.

subfam. POLYCOTYLINAE Monticelli, 188

6 — *Cystodiplostomum hollyi* Dubois, 1936
7 — *Herpetodiplostomum caimancola* (Dollfus, 1935) Dubois, 1936
8 — *Herpetodiplostomum testudinis* Dubois, 1936
9 — *Paradiplostomum abreviatum* (Brandes, 1888) La Rue, 1926
10 — *Prolecithodiplostomum cavum* Dubois, 1936
11 — *Prolecithodiplostomum constrictum* Dubois, 1936

subfam. OPHIODIPLOSTOMINAE Dubois, 1936

12 — *Heterodiplostomum lanceolatum* Dubois, 1936
13 — *Ophiodiplostomum spectabile* Dubois, 1936
14 — *Petalodiplostomum ancyloides* Dubois, 1936
15 — *Petalodiplostomum aristoterisi* sp. n.

Pseudoncodiplostomum brasiliensis sp. n.

(Fig. 1)

DESCRIÇÃO:

Pseudoncodiplostomum. Cutícula revestida de pequenos espinhos de difícil observação. Segmento anterior elipsoide. Segmento posterior cilindroide, em continuação com o anterior, mais longo e mais delgado. Ventosa oral subterminal, de contôrno circular, pequena. Prefaringe ausente. Faringe musculosa, arredondada, menor que a ventosa oral. Esôfago curto. Cecos simples e estreitos, margeando o orgão tribocítico bem como os campos laterais do segmento posterior e terminando nas proximidades da extremidade posterior do corpo.

Ventosa ventral mediana, situada na metade anterior do primeiro segmento, limite superior dos vitelinos. Órgão tribocítico amplamente elíptico, localizado na região central do segmento anterior. Vitelinos bem desenvolvidos, formados por folículos relativamente volumosos, distribuidos pelos campos laterais, confluindo acima e abaixo do orgão tribocítico, até próximo da zona do ovário; dêsse ponto para trás os folículos são mais esparsos, seguindo as margens laterais do segmento posterior até a altura do poro genital. Ovário arredondado, submediano, situado na altura da linha que divide os 1/3 anterior e médio do segmento posterior. Útero pouco circunvoluido, sua alça ascendente não atingindo o limite dos segmentos do corpo. Metratermo indiferenciado. Ovos grandes, elipsoides. Testículos bem desenvolvidos, mais largos que altos, de contôrno subquadrangular ou subtriangular; o primeiro situado imediatamente atrás do ovário, superpondo-se ligeiramente; o segundo atrás e na mesma direção do primeiro, ficando entre ambos uma pequena zona de separação; ocupam, ambos, a região submediana do segmento posterior. Vesícula seminal situada atrás do segundo testículo, formando várias circunvoluções. Parapróstata bem desenvolvida, ligeiramente tortuosa, dorsal à parte terminal do útero ou metratermo, ficando entre ambos o ducto ejaculador. Termina com êste último numa pequena saliência ou cone genital; a abertura do metratermo é ventral; o conjunto forma um átrio genital mais ou menos amplo que se exterioriza por uma abertura também ampla, constituindo a "bursa copulatrix", de posição dorsal. O aspecto geral é semelhante ao descrito para *Pseudoncodiplostomum thomasi*, apenas com um átrio genital menor.

DIMENSÕES:

Exemplar tipo (fig. 1): Segmento anterior — 0,985 mm de comprimento por 0,587 mm de largura. Segmento posterior — 1,548 mm de comprimento por 0,422 mm de largura. Ventosa oral — 0,061 mm de diâmetro longitudinal. Faringe — 0,043 mm de comprimento. Acetábulo — 0,061 mm de comprimento. Orgão tribocítico — 0,352 mm de comprimento por 0,281 mm de largura. Ovário — 0,140 mm de comprimento por 0,183 mm de largura. Testículo anterior — 0,183 mm de comprimento por 0,352 mm de largura. Testículo posterior — 0,211 mm de comprimento por 0,352 mm de largura. Parapróstata — 0,422 mm de comprimento por 0,07 mm de largura. Ovos — 0,111 mm de comprimento por 0,074 a 0,080 mm de largura.

Exemplar parátipo: Segmento anterior — 0,844 x 0,563. Segmento posterior — 2,182 X 0,422. Ventosa oral — 0,064. Faringe — 0,055. Acetábulo — 0,074 X 0,092. Orgão tribocitico — 0,352 X 0,281. Ovário — 0,168 X 0,140. Test. anterior — 0,281 X 0,337. Test. posterior — 0,295 X 0,295. Paraprós-tata — 0,422 X 0,070. Ovos — 0,117 a 0,123 X 0,067 a 0,080.

Hospedeiro: *Caiman sp.*
Procedência: Brasil (localidade ignorada)
Localização: Intestino delgado.

Necropsia No. 3.952. Lâmina No. 5.924 na coleção helmintológica do Instituto Butantan.

DISCUSSÃO:

Os gêneros *Proterodiplostomum* Dubois, 1936 e *Pseudoncodiplostomum* Dubois, 1936 são muito próximos, sendo a separação feita à base dos caracteres da porção terminal dos órgãos genitais.

Em *Proterodiplostomum* existe uma formação musculosa, dando a idéia de uma ventosa, próximo à extremidade posterior. O metratermo se exterioriza entre essa "ventosa", à frente, e o cone genital que é pequeno. A "bursa copulatrix", átrio genital, é ampla e subterminal.

Em *Pseudoncodiplostomum* não existe a "ventosa" posterior. O metratermo se abre na base do cone genital, adiante de uma pequena saliência da parede ventral do cone. A "bursa copulatrix" parece menos ampla.

Cremos acertado colocar nossa espécie no segundo gênero, no qual são assinaladas ainda as seguintes:

1 — *P. thomasi* (Dolffus, 1935) Dubois, 1936 (tipo).

Hospedeiro: *Osteolaemus tetrapis* Cope.
Distr. Geográfica: Congo.

2 — *P. thomasi gabonicum* Dubois, 1948.

Hospedeiro: *Crocodylus cataphractus* Cuv.
Distr. Geográfica: Gabão.

3 — *P. siamense* (Poirier, 1886) Dubois, 1936

Hospedeiro: *Crocodylus siamensis* Schneider
Distr. Geográfica: Ásia.

4 — *P. bifurcatum* (Wedl., 1862) Dubois, 1948

Hospedeiro: *Crocodylus vulgaris* Cuv.
Distr. Geográfica: Egipto.

5 — *P. crocodylarum* (Tubangui & Masilungan, 1936) Tub., 1947

Hospedeiro: *Crocodylus porosus* Schneider
Distr. Geográfica: Filipinas.

6 — *P. dollfusi* Dubois, 1948.

Hospedeiro: *Crocodylus siamensis* Schn.
Distr. Geográfica: Ásia.

7 — *P. acetabulata* Byrd & Reiber, 1942

Hospedeiro: *Alligator mississipensis* (Daudin)
Distr. Geográfica: E. U. A.

Nossa espécie é a primeira assinalada na América Latina.

A grande distribuição dos vitelinos, que atingem a extremidade posterior do corpo, distingue inicialmente *P. brasiliensis* sp. n. das espécies asiáticas e africanas. Nesse particular, *P. acetabulata* se lhe assemelha, diferindo por uma série de outros caracteres, entre os quais: a) relação entre o comprimento dos segmentos do corpo, b) situação do orgão tribocítico e c) tamanho das ventosas.

Petalodiplostomum aristoterisi sp. n.

(Figs. 4-5)

DESCRIÇÃO:

Petalodiplostomum. Cuticula revestida inteiramente de minúsculos espinhos. Corpo com dois segmentos muito distintos. Segmento anterior muito largo, achatado no sentido dorso-ventral, de contôrno piriforme. Segmento posterior inserido dorsalmente na metade posterior do primeiro, formando como que um apêndice cilíndrico ao corpo foliáceo. Ventosa oral subterminal, com abertura voltada para a face ventral. Prefaringe ausente. Faringe musculosa, bem desenvolvida, Esôfago muito curto. Cecos largos, formando em seu percurso uma curvatura ampla, mediana, que acompanha a abertura do orgão tribocítico, terminando na região mediana do ultimo segmento. Ventosa ventral com um diâmetro igual ou ligeiramente menor que a ventosa oral, situada na região mediana e a 1/3 da extremidade do segmento anterior. Órgão tribocítico muito amplo, de contôrno arredondado, um pouco mais largo que longo. Vitelinos distribuidos em dois grupos sublaterais que acompanham o percurso dos ramos cecais em sua grande curvatura e terminam antes dêstes, no segmento posterior do corpo: são formados por foliculos de diâmetro muito menor que o dos ovos. Ovário arredondado, mediano, situado no têrço anterior do segundo segmento. Útero pouco circunvoluido, a princípio descendente até a zona testicular donde se recurva para a frente, atingindo a região posterior do segmento anterior, voltando, a seguir, pelo lado oposto, num trajeto pouco sinuoso, até a extremidade posterior, onde situa-se o poro genital. Metratermo indiferenciado. Testículos

in tandem, na metade posterior do ultimo segmento, atrás do ovário. Canais eferentes unindo-se para formar um canal deferente volumoso, transformado em vesícula seminal, de trajeto sinuoso: a última porção corresponde ao ducto ejaculador que é delgado e ao qual faz sequência um cirro calibroso, cilíndrico, curto e inerme. Parapróstata pequena digitiforme, ligeiramente sinuosa, situada entre o metratermo e o ducto ejaculador, sendo circundada por numeroass células glandulares. O conjunto se abre num pequeno átrio genital subterminal. Não se observa a formação de uma "bursa copulatrix". Ovos elipsoides, grandes.

Hospedeiro: *Liophis miliaris* (L).
Procedência: Restinga Seca-Estado Rio Gr. do Sul-Brasil.
Localisação: Intestino delgado.
Necropsia N.º 3.399 — Lâminas N.º 5.520 na coleção helmintológica do Instituto Butantan

Tabela de medidas de *Petalodiplostomum aristoterisi* sp. n.

Em mm.	compr.	larg.	compr.	larg.	compr.	larg.
Segmento anterior ...	2,236	2,105	2,631	2,342	2,578	2,315
Segmento posterior ..	1,736	0,842	1,447	0,789	1,105	0,973
Orgão tribocitico ..	1,184	1,710	1,315	2,105	1,184	2,105
Ventosa oral	0,222	—	0,185	—	0,246	—
Faringe	0,185	—	0,216	—	0,228	—
Acetábulo	0,197	—	0,216	—	0,203	—
Ovário	0,216	—	0,197	—	0,203	—
Testículo ant.rior ...	0,491	—	0,037	—	—	—
Testículo posterior ..	0,499	—	0,432	—	—	—
Parapróstata	—	—	0,055	—	0,098	—
Ovos	0,092 — 0,141 compr. x 0,049-0, 074 larg.					

Petalodiplostomum aristoterisi sp. n. é a segunda espécie referida para o gênero. Difere da espécie tipo, *P. ancyloides* Dubois, 1936:

1) Pela maior largura do segmento anterior;
2) pela forma do órgão tribocítico que é mais largo que longo, ao contrário de *P. ancyloides;*
3) pela grande diferença de diâmetro da ventosa oral;
4) pela relação entre as ventosas oral e acetabular;
5) pelo tamanho dos ovos, menores em nossa espécie.

O nome específico é dedicado a nosso colaborador, Aristoteris T. Leão, a quem devemos a coleta e montagem do presente material.

Cystodiplostomum hollyi Dubois, 1936

(Fig. 2)

Cystodiplostomum Hollyi Dubois, 1936 a, p. 514.
Cystodiplostomum Hollyi Dubois, 1936 b, p. 10, 11, 27, 34, 38. figs. 10, 11.
Cystodiplostomum Hollyi Dubois, 1938, p. 390-391, figs. 277, 278.
Cystodiplostomum Hollyi Dubois, 1948, p. 12-13, fig. 4.

DESCRIÇÃO:

Cystodiplostomum. Cutícula recoberta de pequenos espinhos, dispostos em fileiras, mais densos na porção anterior. Segmento anterior lanceolado. Segmento posterior nitidamente separado do anterior por uma constricção; é mais estreito e mais longo, de forma cilíndrica e extremidade arrendondada. Ventosa oral de contôrno circular, subterminal. Prefaringe nulo. Faringe globoide, com um diâmetro ligeiramente menor que o da ventosa oral. Esôfago curto e delgado. Cecos delgados, pouco sinuosos. Acetábulo transversalmente elipsoide, bem desenvolvido, mediano, na metade anterior do primeiro segmento. Órgão tribocítico largamente elíptico, situado na segunda metade do segmento anterior. Vitelinos constituídos por dois grupos de folículos pouco volumosos mas numerosos, ocupando toda a metade posterior do primeiro segmento do corpo e invadindo levemente o segundo até a zona testicular. Ovário arredondado, situado medianamente no 1/5 anterior do segmento posterior. Útero circunvoluído, situado ventralmente no segmento posterior do corpo. Metratermo pouco diferenciado, ventral ao átrio genital. Testículos situados *in tandem* na linha mediana, o primeiro imediatamente posterior ao ovário e o segundo logo após o primeiro, ficando entre ambos um

pequeno espaço. Canais eferentes curtos, formando, pela fusão, o canal deferente que é dilatado na sua porção mais basal, diferenciando-se numa vesícula seminal alongada e tortuosa à qual faz sequência o canal ejaculador; êste é paralelo ao metratermo, que o acompanha pelo lado ventral, e à parapróstata, situada dorsalmente; esta é longa, tubular, ultrapassando seu comprimento a metade do segundo segmento do corpo. Êsse conjunto termina no átrio genital que é guarnecido por uma "bursa copulatrix" medianamente desenvolvida e envolta por células glandulares. Na face dorsal da metade posterior do segundo segmento do corpo, existe uma *cápsula* ou formação ventosiforme, muito característica desta espécia. Ovos grandes elipsoides.

Hospedeiro: *Caiman sclerops* (Say).
Procedência: Rio Preto-Estado de São Paulo-Brasil.
Localização: Intestino delgado.
Necropsia N.º 3314 — Lâmina N.º 5.449 da coleção helmintológica do Instituto Butantan. Material constante de duas lâminas, cada uma com um exemplar comprimido, corado pela hematoxilina e montado em bálsamo.

DIMENSÕES:

Segmento anterior — 1,842 a 1,052 mm de comprimento por 0,605 a 0,973 mm. de largura. Segmento posterior — 0,947 a 2,578 mm de compr. por 0,526 a 0,657 mm de larg. Órgão tribocítico — 0,315 a 0,526 mm de compr. por 0,421 a 0,605 mm de larg. Ventosa oral — 0,050 a 0,090 mm de comprimento. Faringe — 0,024 a 0,092 mm de compr. Acetábulo — 0,160 a 0,228 mm compr. Ovário — 0,185 a 0,191 mm compr. Testiculo anterior — 0,234 mm compr. Testículo posterior — 0,308 mm compr. "Cápsula dorsal" — 0,490 de compr. por 0,280 mm de largura. Ovos — 0,062 a 0,104 mm de compr. por 0,043 a 0,062 mm de largura.

Nossas medidas não correspondem exatamente às de Dubois, o que atribuimos às condições diversas (material não comprimido, provàvelmente) com que trabalhou o citado autor.

Heterodiplostomum lanceolatum Dubois, 1936

(Figs. 6-8)

Heterodiplostomum lanceolatum Dubois, 1936 a, p. 515
Heterodiplostomum lanceolatum, Dubois, 1936b, p. 10, 11, 57, 61 — fig. 26-28.
Heterodiplostomum lanceolatum, Dubois, 1938, p. 411-413, figs. 298 — 299, 300.

DESCRIÇÃO:

Heterodiplostomum. Cutícula revestida de minúsculos espinhos, perceptíveis sòmente na região anterior. Segmento anterior alongado, espatuliforme, com uma ligeira constricção ao nivel da região acetabular. Segmento posterior em sequência dorsal ao primeiro, mais longo e mais estreito que o mesmo, com a extremidade atenuada, onde se abre o poro excretor. Ventosa oral pequena, circular, subterminal. Faringe globoide. Esôfago relativamente curto, com um comprimento subigual ao da faringe. Cecos delgados, quási paralelos, terminando ao nivel da bolsa do cirro. Acetábulo maior que a ventosa oral, de contôrno circular, situado entre os cecos e ligeiramente acima da região equatorial do primeiro segmento do corpo. Órgão tribocitico elipsoide, muito alongado no sentido longitudinal, ocupando o centro da metade posterior do segmento anterior do corpo. Vitelinos distribuidos em dois grupos ou fileiras, ao longo dos cecos, desde o nivel superior do orgão tribocitico até a zona ovariana; são formados por foliculos numerosos e muito menores que os ovos. Ovário arredondado, mediano, proximo à região equatorial do segmento posterior do corpo.
Útero simples, inteiramente localizado no segmento posterior, com um ramo ascendente e outro descendente, ambos pouco circunvoluidos e contendo pequeno número de ovos. Metratermo bem diferenciado, de paredes fortes, mais longo que a bolsa do cirro e de situação ventral. Ovos elipsoides, alongados. Testículos globoides situados um após o outro e em linha com o ovário, na metade posterior do segmento posterior. Vesicula seminal tubular, muito enovelada, atrás do testículo posterior, entre êste e a bolsa do cirro. Esta é piriforme, tendo apenso, na sua parte distal, mais delgada, uma pequena parapróstata digitiforme. O conjunto é envolto por células glandulares. Entre o metratermo e a bolsa do cirro, paralelamente, situa-se o canal ejaculador. A bolsa do cirro contém um orgão peniano cilindrico, inerme, muito longo. O poro genital é dorsal.

Hospedeiro: *Xenodon guentheri* (Boulenger).
Procedência: Lapa-Estado do Parana-Brasil.
Localização: Intestino delgado.
Necropsia N.º 2.416 — Laminas Nos. 5.545 e 3.622 da coleção helmintológica do Instituto Butantan. Lote constituido por 4 exemplares, um dos quais fragmentado.

DISCUSSÃO:

Nossa descrição coincide com a de Dubois; entretanto, todas as dimensões diferem muito, exceto a do orgão tribocitico. As relações entre os comprimento

dos segmentos do corpo, bem como as medidas absolutas, diferem igualmente. É notável a diferença do tamanho dos ovos. Considerando que Dubois trabalhou provàvelmente com material conservado, não comprimido, ao contrário do nosso caso, identificamos nossos especimens à especie de Dubois. Ficamos, no entanto, na espectativa de encontro de novo material para reestudar a referida espécie.

Tabela de medidas, em mm, de *Heterodiplostomum lanceolatum*.

	compr.	larg.	compr.	larg.	compr.	larg.
Segmento anterior ...	4,657	1,368	3,973	1,342	4,499	1,421
Segmento posterior ..	4,736	0,921	4,078	0,921	5,052	0,789
Orgão tribocítico ...	1,710	0,526	1,526	0,552	1,657	0,473
Ventosa oral	0,111		0,092		0,080	
Faringe	0,092		0,080		0,104	
Acetábulo	—		0,296		0,320	
Ovário	—		0,216		0,216	
Bolsa do cirro	0,442	0,253	0,450	0,352	0,563	0,253
Ovos	0,135 a 0,178 mm compr. por 0,074 a 0,104 mm larg.					

Prolecithodiplostomum constrictum Dubois, 1936

(Fig. 3)

Prolecithodiplostomum constrictum Dubois, 1938 a, p. 514

Prolecithodiplostomum constrictum Dubois, 1936 b, p. 10, 11, 25-30, 34 — figs. 7-6.

Prolecithodiplostomum constrictum Dubois, 1938, p. 404-406, figs. 293-294.

DESCRIÇÃO:

Prolecithodiplostomum. Cuticula aparentemente inerme. Segmento anterior de contorno elíptico, afilando progressivamente para a frente; faz conti-

nuação, gradativa, com o segmento posterior. Êste é ligeiramente mais longo e mais estreito e apresenta um estrangulamento um pouco acima do meio, cuja porção anterior encerra os órgãos genitais primários. O referido estrangulamento é uma dobra onde a porção posterior se invagina na anterior. Ventosa oral terminal, pequena. Faringe globoide com um diâmetro um pouco inferior àquela. Esôfago curto. Cecos delgados, estendendo-se até as proximidades do extremo posterior do corpo. Acetábulo bem desenvolvido, elipsoide, com maior diâmetro no sentido transverso, situado entre os cecos, um pouco acima do meio do segmento anterior. Orgão tribocítico elíptico, situado na segunda metade do segmento anterior. Vitelinos formados por folículos pequenos, muito menores que os ovos, ocupando toda a metade posterior do segmento anterior e invadindo, ao de leve, o segmento posterior. Ovário arredondado ou elipsoide situado na linha mediana e no limite superior do segundo segmento do corpo. Testiculos globoides, situados imediatamente atrás do ovário. Vesicula seminal logo atrás do ultimo testiculo, tortuosa e prolongando-se num ducto ejaculador delgado. Útero formando várias circunvoluções na porção ventral da primeira metade do segmento posterior e dirigindo-se, a seguir, para a extremidade posterior, num trajeto paralelo e ventral ao ducto ejaculador. Parapróstata longa e tubulosa. "Bursa copulatrix" reduzida a uma pequena abertura, subterminal, voltada para a face ventral e envolvida por células glandulares. Ovos grandes, elipsoides.

Hospedeiro: *Caiman sp.*
Procedência: ?
Localização: Intestino delgado.
Necropsia N.º 3.952 — Lâmina N.º 6.138 da coleção helmintológica do Instituto Butantan. O material consta de dois exemplares montados numa única lâmina.

DIMENSÕES:

Segmento anterior — 1,408 mm compr. por 0,844 a 0,901 mm larg. Segmento posterior — 1,470 a 1,619 mm compr. por 0,430 a 0,633 mm larg. Orgão tribocitico — 0,380 a 0,422 mm compr. por 0,309 a 0,352 mm larg. Ventosa oral — 0,043 mm compr. por 0,067 mm larg. Faringe — 0,043 mm compr. por 0,050 mm larg. Acetábulo — 0,141 a 0,153 mm compr. por 0,185 a 0,197 mm larg. Ovário — 0,126 a 0,154 mm compr por 0,183 a 0,281 mm larg. Testiculo anterior — 0,211 a 0,225 mm compr. por 0,309 a 0,352 mm larg. Testiculo posterior — 0,197 a 0,252 mm compr. por 0,267 a 0,422 mm larg.

Nossas dimensões estão de acôrdo com as apresentadas por Dubois, com ligeiras diferenças atribuiveis talvez à compressão do material estudado por nós. Nota-se uma diferença mais acentuada nas dimensões dos ovos, bem maiores em nosso material.

Ophiodiplostomum spectabile Dubois, 1936

(Figs. 9-12)

Ophiodiplostomum spectabile Dubois, 1936 a. p. 514.
Ophiodiplostomum spectabile Dubois, 1936 b. p. 10, 11, 50-53. figs. 21-23.
Ophiodiplostomum spectabile Dubois, 1938 p. 413-415. figs. 301-303.

DESCRIÇÃO:

Ophiodiplostomum. Cuticula revestida de finos espinhos dispostos em fileiras transversais, mais evidentes no segmento anterior. Êste é foliáceo com dobras na face ventral, tendo a extremidade anterior atenuada e a posterior larga. Segmento posterior, maior, inserido na face dorsal do primeiro. A metade anterior é mais larga, atenuando-se progressivamente para trás, sendo a extremidade arredondada. Ventosa oral pequena, circular, subterminal. Prefaringe curta. Faringe musculosa, globoide. Esôfago curto com um comprimento subigual ao da faringe. Cecos simples, largos superpostos à zona do órgão triboeitico e tendo, dali para trás, um percurso paralelo, quase retilíneo, até as proximidades da extremidade posterior do corpo. Acetábulo de contôrno circular, com um diâmetro geralmente maior que o da ventosa oral; situa-se na linha mediana do 1/3 anterior do primeiro segmento, na base do triângulo formado pela bifurcação dos cecos e o limite superior do órgão triboeitico. Êste é bem desenvolvido, de contôrno arredondado, situado na região mediana do segmento anterior. Vitelinos muito desenvolvidos, formados por folículos mais volumosos que os ovos, distribuidos em dois campos, ao longo dos cecos, em ambos os segmentos do corpo, desde a margem superior do órgão triboeitico até à zona do primeiro testiculo. Ovário arredondado, liso, mediano, situado no limite inferior da primeira metade do segmento posterior.

Útero constituido por um tubo simples, pouco circunvoluido, cuja alça superior invade parte do primeiro segmento. Metratermo fino, quasi retilíneo exceto na porção terminal onde faz ligeira curvatura ventral. Ovos pouco numerosos, elipsoides. Testiculos bem desenvolvidos, arredondados ,colocados em linha com o ovário, os três órgãos sendo quáse equidistantes; ocupam a última metade do segmento posterior. Canais eferentes curtos unindo-se para formar o canal deferente que é mais longo e se diferencia posteriormente numa vesícula seminal bem desenvolvida, situada entre o testiculo posterior e a extremidade posterior do corpo. Canal ejaculador curto, passando entre o metratermo e a parapróstata.

Esta é pequena, digitiforme, envolta por células glandulares. Poro genital pequeno, subterminal. Poro excretor terminal.

Trabalhamos com seis lotes desta espécie.

Os lotes 5.163, 5.183 e 5.571, de *Liophis miliaris*, perfazendo um total de 14 exemplares, formam um conjunto muito homogêneo. As medidas não correspondem às de Dubois que trabalhou certamente com exemplares não comprimidos. Como no caso da espécie *Heterodiplostomum lanceolatum*, identificamos estes especimens à espécie de Dubois, não obstante as diferenças dimensionais.

O lote 5.376 consta de um único exemplar do intestino delgado de *Leimadophis poecilogyrus*. Trata-se de um exemplar jovem.

O lote 5.377 consta de 5 exemplares muito jovens identificados como *Ophiodiplostomum*, provenientes do intestino delgado de *Leimadophis poecilogyrus*..

Finalmente, o lote 5.366, do intestino de *Liophis miliaris*, é constituido por 4 exemplares que, embora plenamente desenvolvidos, são menores; o segmento anterior é mais lanceolado, terminando em cone mais ou menos bem destacado; a ventosa ventral tende para a localização na zona do órgão tribocítico, ao contrário dos demais (Exceção do exemplar figurado, Fig. 9); essa ventosa tem um diâmetro menor como são menores todas as demais dimensões; a distância entre as ventosas é relativamente maior que nos exemplares anteriores. Este lote parece constituir uma variedade procedente de Porto das Flores, Estado de Rio de Janeiro (os demais são do Estado de São Paulo, exceto o jovem exemplar 5.376 que procede do Estado de Paraná).

As figuras 11 e 12 deste lote são bem demonstrativas se comparadas com a Fig. 9 do lote 5.571.

A seguir damos uma tabela de medidas para melhor apreciação.

Tabela de medidas, em mm, de vários lotes de *Ophiodiplostomum spectabile*

LOTE N.º	5571		5163					5183				
Segmento anterior	1.920,9 x 1.518,9	1.868,3 x 1.447,3	1.657,8 x 1.552,5	1.684,1 x 1.447,3	1.710,4 x 1.289,4	1.526,2 x 1.236 8	1.526,2 x 1.360,3	1.657,8 x 1.342,6	1.842,0 x 1.263,1	2.105,7 x 1.518,9	1.842,0 x 1.499,9	1.052, x 842,
Segmento posterior	2.815,7 x 1.184,2	2.368,3 x 973,6	2.315,7 x 789,4	2.289,40 x 868,3	2.052,5 x 894,7	2.315,7 x 736,8	2.473,6 x 842,0	2.078,8 x 789,4	2.236,7 x 763,1	2.368,3 x 684,1	2.562,2 x 815,7	1.605, x 578,
Orgão tribocítico	947,34 x 1.078,91	815,76 x 1.078,9	1.026,2 x 973,6	789,4 x 684,2	789,4 x 894,7	789,4 x 684,2	684,1 x 526,3	921,4 x 894,7	789,4 x 789,4	— x —	921,0 x 1.026,2	578,9 x 631,5
Ventosa oral	117,26	98,75	133,40	37,03	104,92	67,89	80,23	86,40	80,23	92,58	74,06	—
Faringe	104,92	92,58	98,75	92,58	86,40	74,06	92,58	—	117,26	104,92	111,09	—
Acetábulo	111,09	117,26	—	111,09	98,75	80,23	104,92	123,44	117,26	104,92	104,92	67,8
Ovário	271,56	283,91	222,19	246,88	234,53	197,50	216,02	228,36	265,39	246,88	240,70	160,4
Testiculo anterior	—	401,18	—	—	—	493,76	—	401,18	518,44	—	512,27	339,4
Testiculo posterior	—	555,49	—	530,79	506,10	493,76	—	462,96	543,13	—	493,76	—
Parapróstata	—		281,68	211,25	—	—	—	—	—	—	169,00	—
Ovos	123,44 154,30 x — —	86,40 148,12 x 74,06 92,58	129,61 141,95 x 86,40 92,58	141,95 154,30 x 80,23 86,40	— — — —	123,44 129,61 x 80,23 123,44	129,61 135,78 x 61,72 92,58	129,61 141,95 x 74,06 92,58	129,61 148,12 x 61,72 67,89	129,61 135,78 x 67,89 86,40	129,61 141,95 x 74,06 86,40	117,26 123,44 x 67,89 —

RESUMO

São estudados os estrigeídeos de répteis que se acham na coleção helmintológica do Instituto Butantan, representados por seis espécies distribuidas em cinco gêneros.

Quatro das espécies, já conhecidas, são redescritas e figuradas, a saber: *Cystodiplostomum hollyi* Dubois, 1936; *Heterodiplostomum lanceolatum* Dubois, 1936; *Heterodiplostomum lanceolatum* Dubois, 1936; *Proteuosiplostomum* Dubois, 1936 e *Ophiodiplostomum spectabile* Dubois, 1936.

Duas outras são novas: *Pseudoncodiplostomum brasiliensis* sp. n., do intestino delgado de *Caiman* sp. e *Petalodiplostomum aristoterisi* sp. n., do intestino delgado de *Liophis miliaris* (L).

É apresentada uma lista atualizada dos estrigeideos de répteis do Brasil.

SUMMARY

Six species of strigeids of reptilia from the helminthological collection of the Instituto Butantan are described and figured.

The following four species are redescribed: *Cystodiplostomum hollyi* Dubois, 1936; *Heterodiplostomum lanceolatum* Dubois, 1936; *Proleciteodiplostomum constrictum* Dubois, 1932; and *Ophiodiplostomum spectabile* Dubois, 1936.

Two new species are found and described: *Pseudoncodiplostomum brasiliensis* sp. n., from the small intestine of *Caiman sp.*, and *Petalodiplostomum aristoterisi* sp. n. from the small intestine of *Liophis miliaris* (L).

A list of strigeids of reptilia from Brazil is given.

BIBLIOGRAFIA

1. Byrd, E. E. & Reiber, R. J. — Strigeid trematodes of the alligator, with remarks on the prostate gland and portions of the genital ducts. J. Parasitol., 28:51-73, 1942.
2. Dubois, G. — Les Diplostomes de Reptiles (*Trematoda*: *Proterodiplostomidae* nov. fam.) du Musée de Vienne. Bull. Soc. Neuch., 61:1-80, 1936 (a).
3. Dubois, G. — Noveaux principes de classification des Trematodes du groupe des *Strigeida*. Rev. Suis. Zool., 43:507, 1936 (b).
4. Dubois, G. — Monographie des Strigeida (Trematoda). Mem Soc. Neuch. Sc. Nat., 6:1-535, 1938 (a).
5. Dubois, G. — Liste Systematique des Strigeides du Brasil et de Venezuela. Livro Jub. Prof. Lauro Travassos, pp. 145-155, 1938 (b).

6. Dubois, G. — Sur trois diplostomes de Crocodiliens (*Trematoda: Strigeida*). Ann. Parasitologie Hum. et Comp., 23:1-13, 1948.
7. Hughes, R. C., Higginbotham, J. W. & Clary, J. W. — The Trematodes of Reptiles, Part I. Systematic Section. The Amer. Midl. Naturalist, 27:109-134, 1942.
8. Hughes, R. C., Higginbotham, J. W. & Clary, J. W. — The Trematodes of Reptiles, Part II, Host Catologue. Proc. Oklahoma Acad. of Sci. 21:35-43, 1941.
9. Hughes, R. C., Higginbotham, J. W. & Clary, J. W. — The Trematodes of Reptiles, Part III, Conclusions. *Ibd.* pp. 90-114, 1941.
10. Ruiz, J. M. & Leão, A. T. — Notas Helmintológicas. 6-*Cyathocotyle brasiliensis* n. sp. (*Trematoda, Cyathocotylidae*), parasito de *Caiman sclerops* (Gray) do Brasil. Rev. Bras. Biol., 3: 191-198, 1943.

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS:

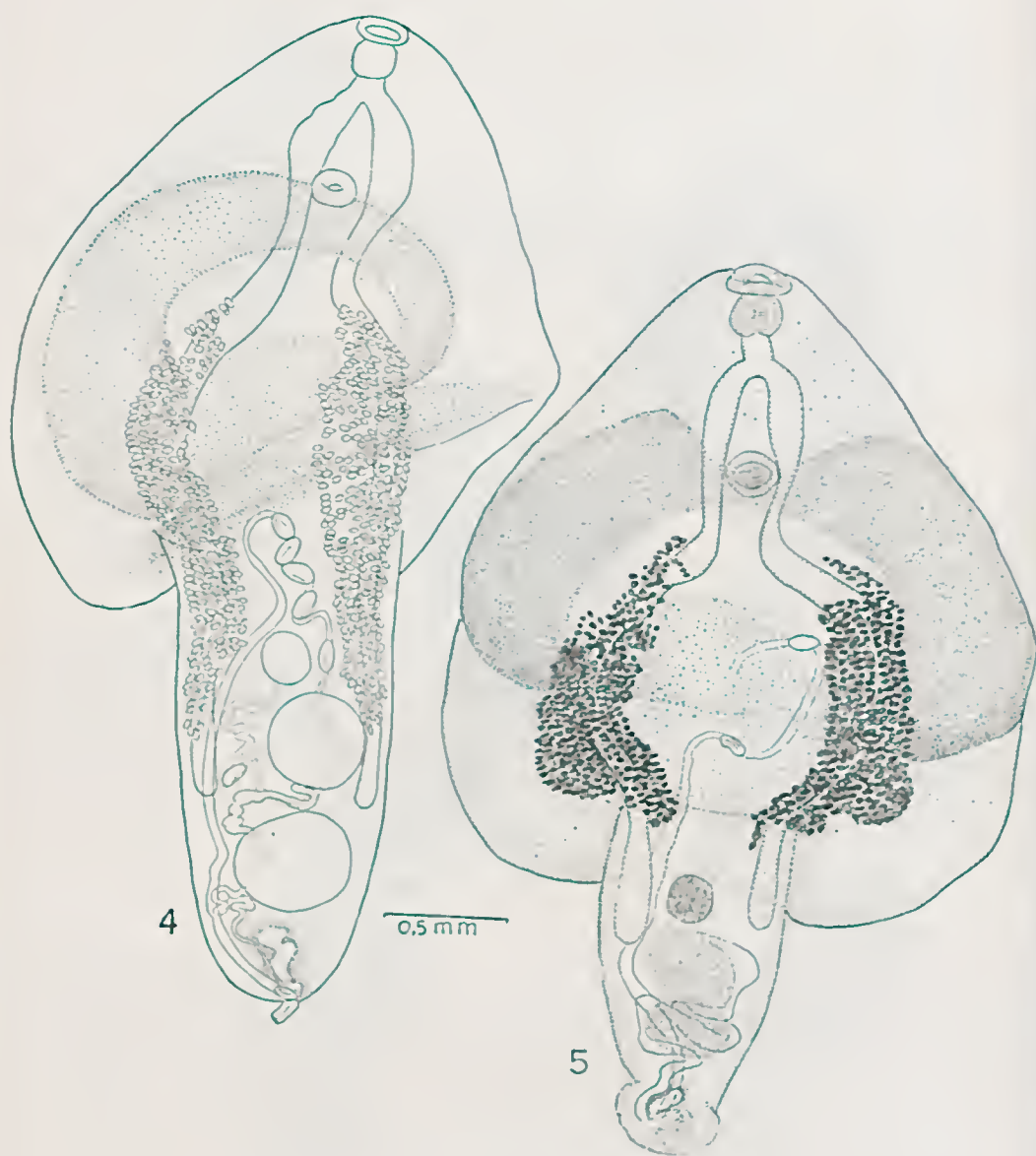
Prancha I. — Fig. 1 — *Pseudoncodiplostomum brasiliensis* sp. n.
Fig. 2 — *Cystodiplostomum hollyi Dubois*, 1936. Orig.
Fig. 3 — *Prolecitodiplostomum constrictum* Dubois, 1936. Orig.

Prancha II. — *Petalodiplostomum aristoterisi* sp. n.
Fig. 4 — tipo, Fig. 5 — parátipo. Original.

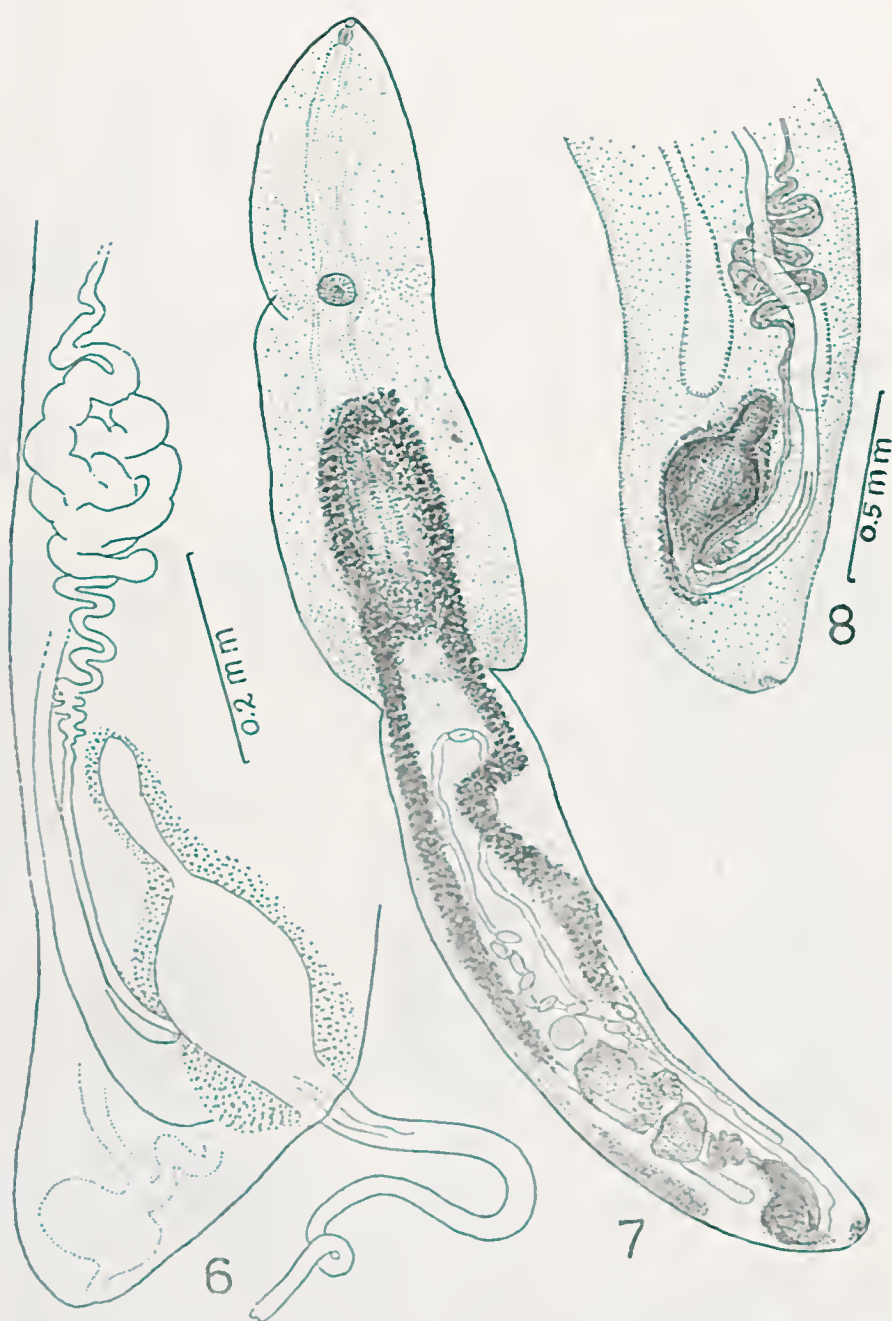
Prancha III. — *Heterodiplostomum lanceolatum* Dubois, 1936.
Figs. 6 e 8 — Pormenores da extremidade posterior, Fig. 7 — Vista total Original

Prancha IV. — *Ophiodiplostomum spectabile* Dubois, 1936.
Fig. 9 — Exemplar do lote 5.571. Fig. 10 — Pormenor da extremidade posterior de exemplar de mesmo lote. Figs. 11 e 12 — Exemplares do lote 5.366.

PRANCHA 1

Fig. 1 — *Pseudoncodiplostomum brasiliensis* sp. n.
Fig. 2 — *Cystodiplostomum hollyi* Dubois, 1936. Orig.
Fig. 3 — *Prolecitodiplostomum constrictum* Dubois, 1936. Orig.

PRANCHA 2

Petalodiplostomum aristoterisi sp. n.
Fig. 4 — tipo, fig. 5 — parátipo. Original.

Mem. Inst. Butantan.
26:257-278. 1954.

PRANCHA 3

Heterodiplostomum lanceolatum Dubois, 1936.
Figs. 6 e 8 — Pormenores da extremidade posterior, fig. 7 — Vista total. Original.

PRANCHA 4

Ophiodiplostomum spectabile Dubois, 1936.
Fig. 9 — Exemplar do lote 5.571 — Fig. 10 — Pormenor da extremidade posterior de exemplar do mesmo lote. Figs. 11 e 12 — Exemplares do lote 5.366.

Mem. Inst. Butantan,
26:279-295. 1954.

HISTAMINA E TOXINAS PROTÉICAS NO VENENO DE ABELHA

K. SLOTTA & P. BORCHERT

(*Dep. Cientifico da Ind. Farm. Endochimica S/A, com a colaboração do Inst. Butantan*).

Os sintomas de um choque histaminico compõem um quadro clinico tão semelhante aos do choque provocado por peptona, tripsina, venenos ofidicos ou choque anafilático, que se pensou às vezes ser a histamina a única causa de choques. Sua forte ação nos epitélios e capilares, na contração do músculo liso e na secreção glandular endócrina, principalmente na hipófise e suprarrenal com todas as suas consequências, parece falar em favor desta hipótese (1). Mas o choque é um fenômeno muito mais complexo; e sabe-se que neste estado não só a histamina mas também a heparina é liberada em quantidade proporcional (2). Muitos fatos levam a crer que a histamina como a heparina têm a mesma origem, isto é, nas mastcélulas, as quais contêm quantidades variáveis de heparina e histamina mas com uma certa relação entre si (3). Principalmente ricos em histamina são os mitocôndrios das células hepáticas que perdem durante o choque cêrca de metade do seu teor em histamina (4). Pode-se supôr que a histamina se forma durante o choque da histidina pela histidina-decarboxilase e que por outro lado também pode-se dar uma destruição da histamina pela histaminase. Porém, provàvelmente nenhuma destas suposições representa, em grâu apreciável, a realidade. Visto como aminas próprias ou estranhas ao organismo podem ser ligadas muito fàcilmente ás proteinas (5), é bem provável que a histamina mesma já exista dentro das mastcélulas ligada á proteina. Quando as mastcélulas são destruidas por certas substâncias, a histamina e a heparina são liberadas, produzindo o choque.

Portanto, para a produção de um choque é sempre necessária a presença de histamina ou de uma toxina, que pode entrar no organismo como tal ou pode ser formada, depois de um certo tempo no organismo, de substâncias em si inócuas, porém estranhas ao corpo, como a peptona ou albumina sérica (ana-

Recebido, para publicação, em 2.IV.1954.

filatoxina). Existe também a possibilidade da transformação de tecido traumatizado, sem entrada de substâncias alheias, conhecida como choque traumático. Finalmente conhecemos também o fato de toxinas estranhas, agindo como "toxinas de arranque", produzirem, nas células do organismo, "toxinas secundárias" que causam choque pela liberação da histamina, heparina e talvez também da acetilcolina. Estas toxinas secundárias foram descritas como "slow reacting substances" (SRS) (6) e bradicinina (7); trata-se de proteinas de pêso molecular e composição variável, caracterizadas pela ação músculo-constritora retardada, duradoura e que agem sòmente uma única vez intensamente no mesmo músculo.

Bactérias, insetos e serpentes produzem toxinas protéicas que exercem por si próprias uma ação sôbre o tonus muscular e pressão arterial, que além disso têm ação tóxica, liberando histamina e heparina de células. Entretanto, sua ação consiste principalmente na liberação de toxinas secundárias como SRS e bradicinina, que posteriormente provocam o choque pela liberação de histamina. Estas "toxinas de arranque" possuem naturalmente um interêsse especial devido à sua ação semelhante a uma "avalanche". Todavia, a sua investigação química e farmacológica torna-se difícil, por tres razões: 1) são proteinas assim como as toxinas por elas produzidas, oferecendo todas as dificuldades da química das proteinas; 2) uma mesma secreção venenosa pode conter diferentes "proteinas de arranque" e 3) a verificação de sua ação sôbre o intestino é dificultada pela histamina que pode provir de duas fontes: da secreção venenosa própria ou das células do organismo atacado. Hoje, felizmente, temos a possibilidade de distinguir entre o efeito da histamina e o das toxinas, usando substâncias anti-histamínicas que bloqueiam a ação da histamina, sem contudo influenciar a ação das toxinas protéicas.

Nos venenos ofídicos por nós investigados falta a histamina, enquanto certos polens (8), bactérias e insetos a contêm. A toxina de estafilococos contém, além da proteina tóxica que libera a histamina, ainda histamina (9). O mesmo fato foi verificado recentemente no caso de Streptomyces onde se conseguiu separar histamina d'uma substância "XX" que contraiu fortemente o intestino delgado, ação essa não influenciada pelo "Neo-Antergan" (10).

Existe histamina, ao lado das toxinas protéicas, também nas secreções venenosas de insetos. A cabeça do mosquito (*Culex pipiens*) contém 6 a 7 vezes mais histamina do que o resto do corpo e depois da picada o conteúdo de histamina na cabeça diminúi de 30%, enquanto no corpo fica o mesmo.

Também o veneno da centopéia contém histamina (11). Há muito tempo estudou-se o conteúdo de histamina do veneno de abelha, supondo que uma das ações terapêuticas deste veneno é devido ao seu teôr em histamina. Até agora não foi possível determinar exatamente a quantidade de histamina nesta secreção. Achamos sòmente um trabalho sôbre a determinação química quantitativa de histamina no veneno de abelha na literatura: Reinert (12) achou 0,2% de histamina básica por êle isolada em forma de 1,0% de dipicrato de histamina. Outros (13) limitam-se a declarar que êles "caracterizaram o dipicrato de histamina pelo ponto de fusão" ou que "uma insulação química da histamina não era possível ao contrário das indicações da literatura" (14).

Pelo desenvolvimento da electroforese em papel pareceu-nos possível esclarecer êste ponto. Usamos veneno crú de abelha que foi conseguido por meio de trituração do aparelho venenoso das abelhas, extração com ácido fórmico N/2 e liofilização. Assim procedemos porque Reinert (12) achou que no veneno crú de abelha se encontra 4 vezes mais histamina do que no assim chamado veneno purificado por precipitação com ácido pícrico. Pela electroforese em papel do veneno, eluição da fração de maior deslocação e determinação colorimétrica, achámos 0,35 até 0,45% de histamina básica. Também por meio da fotometria direta da fração tingida pelo ácido sulfanílico diazotado achou-se o conteúdo entre 0,40 até 0,48% de histamina básica.

Mas também por meio biológico, com determinação de contração do íleo de cobaia conforme o método clássico (15), alcança-se o mesmo resultado. Eluimos a fração histamínica da tira de papel da electroforese e comparamos o aumento de tonus obtido com esta solução, com o produzido por diferentes quantidades de histamina, resultando um conteúdo de 0,34 até 0,45% de histamina básica no veneno de abelha sêco.

Como mostraremos mais adiante, o veneno de abelha contém duas outras substâncias constritoras do intestino, pertencentes ao grupo das "toxinas de arranque", tão importantes no mecanismo do choque. Ambas agem sòmente depois de um tempo determinado de indução de 35 respectivamente 60 segundos, enquanto a histamina age imediatamente. Após a descoberta dêste fato tornou-se possível a avaliação exata, por meio de experiência biológica, da quantidade de histamina contida no veneno crú de abelha, sem prévia separação electroforética: também assim achamos um teôr de 0,35 até 0,40% de histamina.

Todavia, não se pode em caso algum exagerar no efeito integral do veneno de abelhas a ação da histamina. Quando dividimos o veneno crú por electroforese em papel durante 63 horas, recebemos os resultados da figura 1.

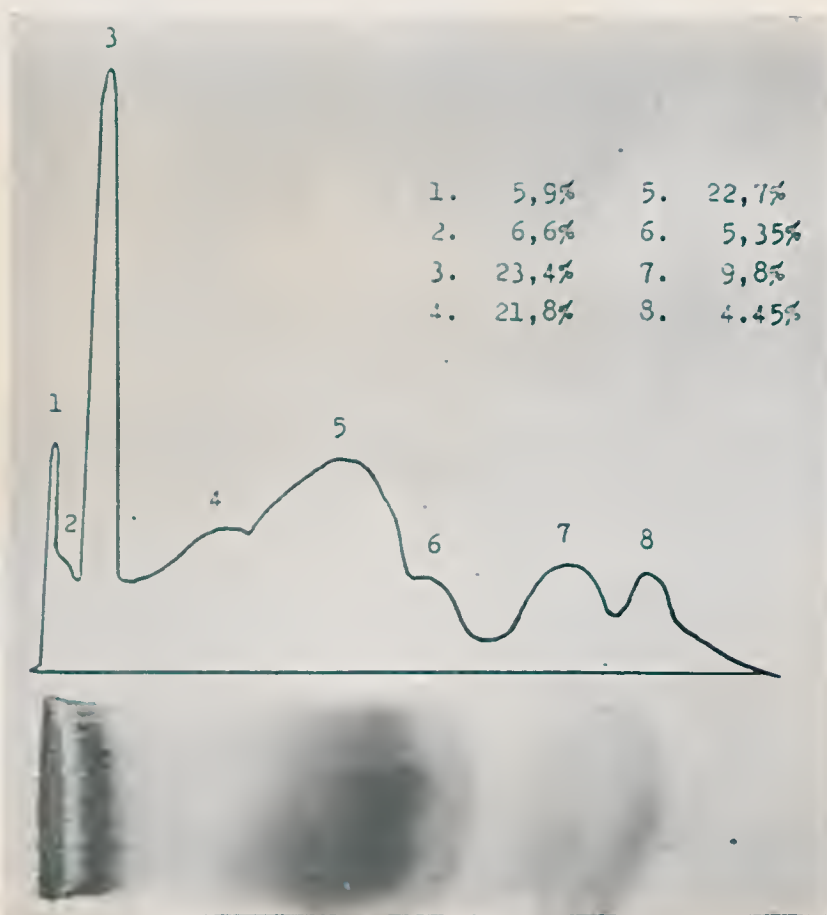



FIGURA 1

Eletroforese de veneno crú de abelha
Quantidade aplicada: — 1 mg.
Tampão: — biftalato de potássio/NaOH; pH 4,60
Força iônica calculada: — 0,21
Temperatura: — 18-20°C
Tempo de duração: — 63 hs; 120 V; 0,25 mA/cm
Papel: — Whatman 1
Corante: — "Amidoschwarz 10 B"

Como a fração histaminica neste tempo já saiu da tira, encontram-se sòmente 8 frações protéicas tingidas por "Amidoschwarz 10 B". Naturalmente supomos que uma destas frações seja a proteina com atividade sôbre o intestino. Igualmente como se verificou nas bactérias (9,10) e nos venenos ofídicos (16), alguns cientistas já observaram que o veneno das abelhas provoca uma contração duradoura da musculatura lisa. Uma nova aplicação do veneno no mesmo pedaço de intestino quase não tem efeito, indicando uma dessensibilização (14, 17).

A semelhança da ação sôbre o intestino do veneno de abelha com a das serpentes pode-se verificar claramente comparando as curvas na figura 2.

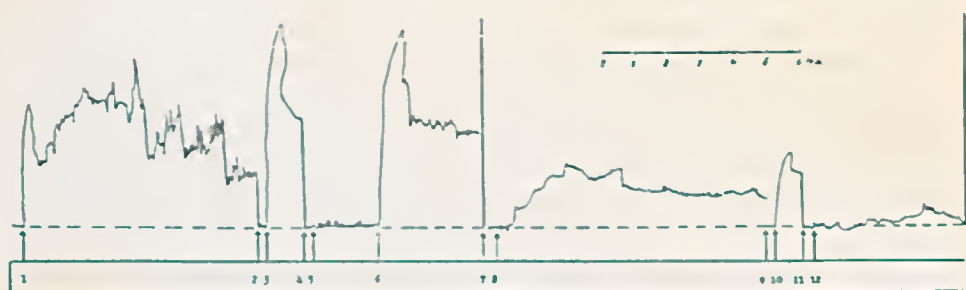



Figura 2

1) 100γ veneno crú de abelha
2) lavagem
3) 1γ histamina
4) lavagem
5) 10γ veneno crú de abelha
6) + 1γ histamina
7) *Intestino novo*
8) 100γ veneno crú de Crotalus t. t.
9) lavagem
10) 4γ histamina
11) lavagem
12) 100γ veneno crú de Crotalus t. t.
(cuba de 100 cm3)

No ponto 1 um pedaço de intestino muito sensivel foi exposto ao veneno de abelha. Observa-se claramente a ação imediata da histamina contida no veneno crú que se destaca claramente contra as ações retardadas, mas mais duradouras, das outras componentes ativas. Mesmo tendo o intestino agido imediata e fortemente com pequeníssimas quantidades de histamina (ponto 3 e 6), nenhuma ação se deu com nova aplicação de veneno (ponto 5).

A curva seguida ao ponto 8 mostra a contração de um outro pedaço intestinal, por acaso muito menos sensivel, sob a influência de veneno crú de *Crotalus*

terrificus. Depois de 30 segundos de indução verifica-se também aqui a ação duradoura deste veneno protéico. Após a lavagem o músculo responde à histamina perfeitamente (ponto 10) enquanto que adicionando novamente veneno crotalico (ponto 12) verifica-se pequena ação. indicando uma dessensibilização.

Queremos mencionar ainda que intestino primeiramente tratado com veneno de abelha a 1:1.000.000 mostrou-se dessensibilizado para veneno crotálico a 1:1.000.000 e vice-versa. Mas a ação da histamina pode ser observada mesmo depois de várias aplicações dos venenos mencionados no mesmo pedaço de intestino. Como era de esperar pode-se inibir, por substâncias anti-histamínicas, a ação do eluato da fração histaminica de veneno de abelha da mesma maneira como a da histamina pura. Usamos para este fim Neo-Antergan a 1:10.000. As toxinas protéicas do veneno de abelha, bem como as toxinas dos venenos ofídicos, conservaram sua atividade também em presença de substâncias anti-histamínicas.

Quando experimentamos separadamente os eluatos das frações isoladas por meio de eletroforese em relação à sua ação constritora, verificámos, com surpresa, não se tratar sòmente de uma, mas de duas "toxinas de arranque", nitidamente diferentes na sua ação. Para essas experiências as 8 frações da figura 1 foram agrupadas em 5 frações (veja parte experimental VI) e usaram-se sempre diluições de 1:10.000.000 destas proteinas (figura 3). Quando a fração E foi adicio-

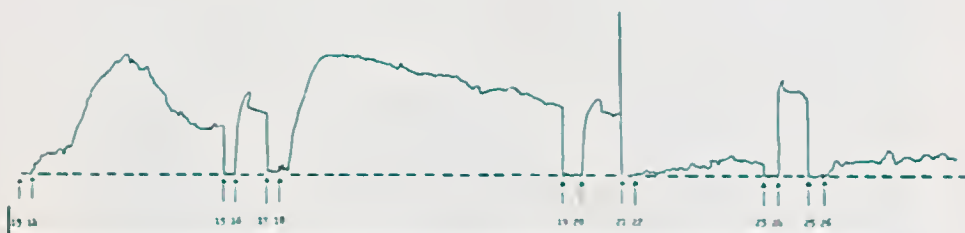



FIGURA 3

13) *Intestino* novo
14) 10γ do eluato de electroforese E
15) lavagem
16) 4γ de histamina
17) lavagem
18) 10γ do eluato de electroforese C.
19) lavagem
20) 4γ de histamina
21) *Intestino novo*
22) 10γ do eluato de electroforese A
23) lavagem
24) 4γ de histamina
25) lavagem
26) 10γ do eluato de electroforese B
(cuba de 100 cm3)

nada a um novo pedaço de intestino (ponto 14), provocou primeiramente uma contração fraca que depois de 60 segundos aumentou, atingindo o máximo depois de 150 segundos. A caída do tônus se deu com o mesmo gradiente que o da subida. Porém, a fração C agiu no mesmo pedaço de intestino após um curto periodo de indução de 25 segundos, com subida mais ingreme (ponto 18). Ao contrário da caída brusca das curvas da histamina, mostrou-se, depois de alcançar o máximo aos 90 segundos, uma descida muito lenta. A fração D não tem efeito, enquanto as frações A e B são muito pouco ativas como se vê nos pontos 22 e 26. Atribuimos esta ação mínima a traços remanecentes da fração C, devidos à separação eletroforética incompleta.

Que nas frações ativas C e E se trata de duas toxinas de ação e constituição diferentes, já se podia concluir das curvas características (como nos pontos 14 e 18). Que estas duas frações devem ser duas substâncias diferentes verifica-se quando repetimos as experiências com frações E e C em ordem cronològicamente invertida no mesmo músculo. Quando primeiramente deixámos agir a fração C, consegue-se uma curva idêntica à curva que segue ao ponto 18. Após lavagem, prova com histamina e segunda lavagem, adicionamos fração E: não foi observada reação alguma. Enquanto a fração E não dessensibiliza o músculo contra a ação de fração C, a fração C dessensibiliza-o contra a fração E.

Deixando reagir a fração C durante tempo suficiente, isto é, 5 até 10 minutos sôbre um pedaço de íleo (fig. 4 e 5) (ponto 27), lavagem (ponto 28), prova de histamina (ponto 29), nova lavagem (ponto 30) e aplicação de uma

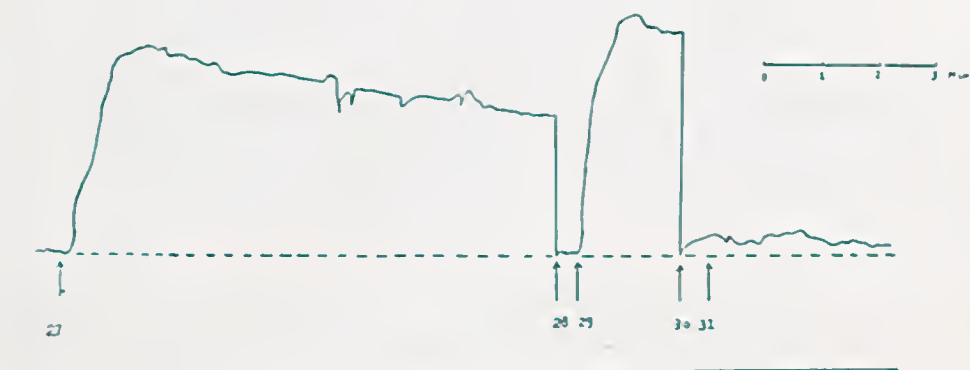



FIGURA 4

Dessensibilização de um pedaço de íleo de cobaia pela componente C.
27) 100γ C (1:1.000.000) (começa após 25 segundos)
28) lavagem
29) 8γ de histamina (1:12.500.000)
30) lavagem
31) 100γ C (1:1.000.000)

outra dose igual de fração C (ponto 31), não há contração. Uma curva quase idêntica resulta da aplicação de crotoxina (ponto 32); entretanto, a subida começa sòmente depois de 50 segundos. Também nêste caso verifica-se a dessensibilização (ponto 35).

Esta comparação do efeito da crotoxina (18) com o das duas frações do veneno de abelha é de interesse especial, porque se trata, no caso de crotoxina, de uma proteina uniforme, cristalizada e pura, o que não se pode dizer das nossas frações do veneno de abelha. Crotoxina é a substância de efeito letal do veneno de *Crotalus* t. t., que pode ser neutralizado pelo anti-sôro correspondente (19). Enquanto crotoxina mostra uma variedade de ações enzímicas, como por exemplo a transformação de lecitina em lisolecitina (18), o desdobramento do ácido hialurônico e os efeitos inibidores sôbre oxidases e succino-dehídrase (20), não há razão de responsabilizar nem mesmo a soma destas ações enzímicas pela totalidade da toxicidez desta proteina. Crotoxina age fortemente na musculatura lisa e na pressão arterial. Ela produz toxinas secundárias que, da mesma forma como a própria crotoxina, libertam histamina e heparina das células e tecidos. Esta sequência de reações esclarece perfeitamente a sua toxicidez.

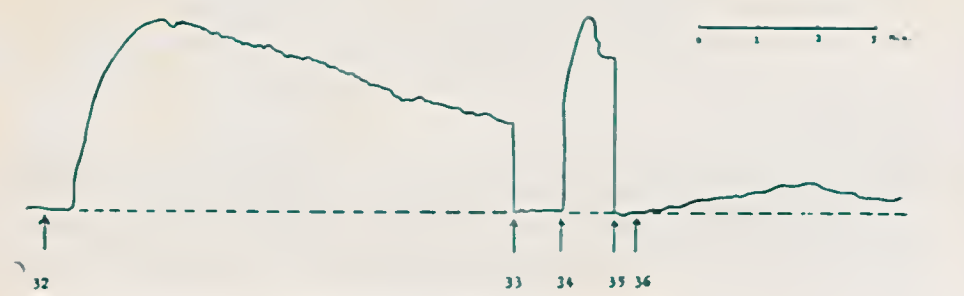



FIGURA 5

Dessensibilização de um pedaço de íleo de cobaia pela crotoxina
32) 100γ de crotoxina (1:1.000.000) (começa após 50 seg.)
33) lavagem
34) 4γ de histamina (1:25.000.000)
35) lavagem
36) 100γ de crotoxina (1:1.000.000)

As nossas frações ativas do veneno de abelha, bem como a crotoxina parecem-nos substâncias tóxicas com propriedades enzímicas suplementares.

PARTE EXPERIMENTAL

I. *Extração do veneno crú de abelha.* — As glândulas peçonhentas e os ferrões de 1800 abelhas vivas foram arrancados com pinça e colocados em álcool a 96%. Após evaporação do álcool e secagem no vácuo à temperatura ambiente, restaram 976 mg de resíduo que foram pulverizados no gral, dando um pó cinzento, o qual foi extraído três vezes com 200 cc cada vez de ácido fórmico 0.5 N durante 3 horas à temperatura ambiente. Os extratos reunidos

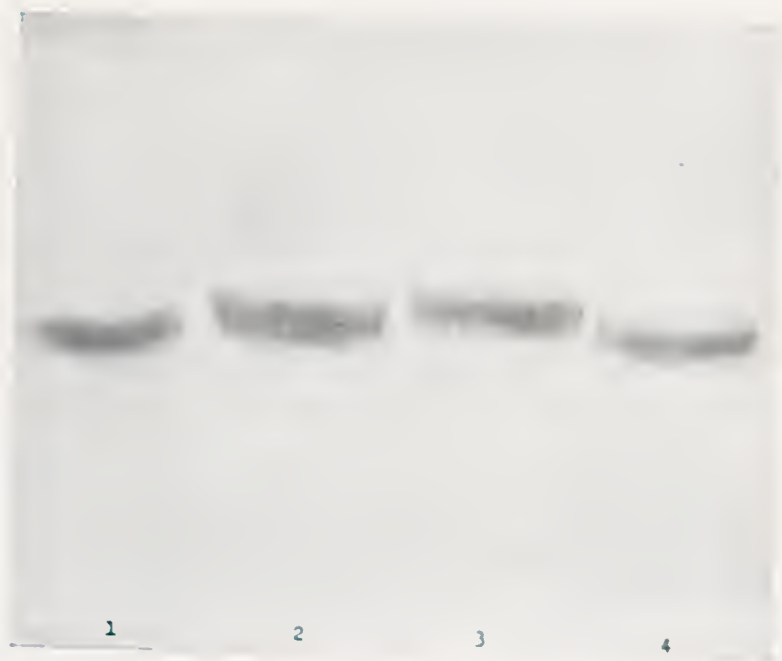



Figura 6

Eletroforese de veneno crú de abelha (1) e histamina (2, 3 e 4)
Tampão: — biftalato de potássio/NaOH pH 4.40
Força iônica calculada: — 0,21
Temperatura: — 18-20°C
Tempo de duração: — 5 horas; 120 V; 0.25 mA/cm
Papel: — Whatman 1
Corante: — ácido sulfanílico diazotado
Tira n.º 1 2.5 mg. veneno crú de abelha
Tira n.º 2 30 γ histamina
Tira n.º 3 20 γ histamina
Tira n.º 4 10 γ histamina

foram centrifugados, filtrados e liofilizados, resultando 610 mg de uma massa amarelada, cerosa e higroscópica, usada em tôdas as experiências subsequentes e denominada "veneno crú de abelha".

II. *Electroforese do veneno crú de abelha.* — A electroforese foi feita numa câmara construida de "Plexiglas" com capacidade para 8 tiras de 4 x 28 cm (electroforese pequena) ou para uma só folha de 24 x 38 cm (electroforese grande). A aplicação da solução do veneno para a electroforese grande foi feita com um dispositivo mecânico (21), permitindo a aplicação de 10 a 100 mg de veneno de uma só vez.

1) *Separação da histamina do veneno crú de abelha.* A separação da histamina pode ser efetuada com qualquer tampão ácido. A histamina desloca-se, junto com as outras frações protéicas do veneno, para o cátodo e, sendo sua velocidade muito maior, separa-se quantitativamente destas. Junto com ela acha-se sòmente uma fração muito pequena, tingivel com "Amidoschwarz 10 B". Identificou-se a fração histaminica fazendo-se a electroforese paralelamente em tiras com histamina pura. A figura 6, tira n.º 1, mostra a fração histamínica do veneno tingida por ácido sulfanilico diazotado e as tiras n.º 2, 3 e 4 com diferentes quantidades de histamina pura.

2) *Separação do veneno crú de abelha em 8 frações.* Para êste fim tampões de citrato (22) e especialmente de bifitalato (23) são muito satisfatórios, permitindo o último o desdobramento em 8 frações (fig. 1), sem contar a fração histamínica e a pequena fração protéica que a segue.

III. *Reações coloridas para a identificação da histamina no papel.* Alguns autores (24) dão variantes da reação de Pauly (com ácido sulfanílico diazotado) para identificar histamina também no papel.

Ao lado do método mais usual, isto é, nebulização duma solução alcalina de ácido sulfanílico diazotado, parece digna de nota a técnica (25) que seca a tira de papel e banha-a ràpidamente numa solução alcalina de p-bromoanilina diazotada que tinge de vermelho o lugar da histamina.

Estávamos interessados em achar uma reação colorida específica da histamina que diferenciasse esta da histidina e da tirosina. Procuramos então uma reação com outros compostos diazotados, pois êstes possuem grande sensibilidade e dão colorações muito vivas. Achamos que as anilinas substituidas diazotadas, p-toluidina, p-cloro-o-metoxi-anilina e p-bromo-anilina formam, sòmente com o anel imidazólico, colorações vermelhas mais ou menos vivas, enquanto que tirosina dá coloração fraca amarela. Entretanto, p-nitro-anilina diazotada reage com o anel imidazólico bem como com tirosina, produzindo uma côr roxa. Orto-dianisidina diazotada dá coloração *marron* com imidazolina. Não conseguimos achar uma reação que diferenciasse histidina da histamina.

Para a técnica de tingimento no papel com compostos diazo, achamos vantajosos dois métodos:

a) Prepara-se o cloridrato do composto diazotado. A tira sêca de papel é nebulizada com solução aquosa a 10% de $NaCO_3$ e imeditamente depois com uma solução gelada do sal diazônico (1 a 2%) em Na_2CO_3 a 10%. A copulação se dá com ácido sulfanílico diazotado instantâneamente ou dentro de 1 minuto com p-toluidina diazotada até a intensidade máxima.

b) Preparam-se as seguintes soluções:

1) $NaNO_2$, 0.5%, em HCl N/10, gelado.

2) Amina, p-toluidina, p-bromo-anilina, etc., 1%, em HCl N/10, gelado.

3) Solução aquosa de Na_2CO_3 a 10%.

A tira de papel é primeiramente nebulizada com solução 3). Misturam-se então partes iguais de 1) e 2), deixa-se no gêlo por 1 minuto (diazotação) e nebuliza-se a solução gelada sôbre a tira ainda molhada com solução 3). Para melhor conservação da coloração é aconselhável nebulizar mais uma vez levemente com 3, depois de alcançar a intensidade máxima.

IV. *Eluição das frações.* — Em vez de usar uma das muitas técnicas comuns de eluição bastante demoradas (26), procedemos da seguinte maneira: os recortes da tira contendo as diferentes frações protéicas foram postas junto com o meio de eluição (água para histamina, solução aquosa de NaCl a 0,9% para as frações proteicas) em tubos de centrífuga e transformados em polpa com agitador de vidro em alta rotação. Após centrifugação e decantação do eluato, o processo foi repetido 3 a 5 vezes. Os eluatos reunidos, completados para um volume certo foram guardados na geladeira. Êste método tem a vantagem de uma eluição rápida, o que parece importante quando se trata da isolação de frações sensíveis.

V. *Métodos para determinação quantitativa da histamina no veneno crú de abelha.*

1) *Métodos químicos.* — a) Método colorimétrico com ácido sulfanílico diazotado (27). 10 mg de veneno crú de abelha em 0,1 cc. de uma mistura de partes iguais de sôro fisiológico e ácido fórmico N/2 foram usadas numa "electroforese grande" (1 mA/cm; 3,5 hs; tampão: acetato, pH 4,5 (28); papel: Whatman n.º 1 (24 x 38 cm). Após a electroforese o papel foi sêco em corrente de ar frio. Uma tira que ficou em paralelo é tingida com ácido sulfanílico diazotado para localização da histamina. A parte correspondente da folha grande foi recortada e eluida pelo método descrito em IV) e os eluatos reunidos ajustados para 100 cc.

SOLUÇÕES:

A) Como padrão de histamina usamos duas soluções aquosas de bifosfato de histamina puro com teor em histamina (base livre) de 1 e 10 microgramas por cc. respectivamente.

B) O,2 g do hidrocloreto de diazônio do ácido sulfanílico puro cristalizado foram dissolvidos ràpidamente em 20 cc. de água em temperatura ambiente e imediatamente resfriados em água gelada.

C) Solução aquosa de Na_2CO_3 a 2,5%, a 0°C.

D) Reagente diazo: 1 parte de B) + 2 partes de C).

Diferentes volumes das soluções padrão (A), sempre completados para 9 cc. nos tubos do colorimetro "Lumetron" foram misturadas com 1 cc. do reagente diazo (D) frio e medidas as extinções, usando o filtro verde amarelado (530mµ). Os valores obtidos entre 1 e 10 minutos após a copulação deram curvas padrões que permitiram a determinação quantitativa de histamina em solução.

Verificamos com êste método que 1 g de veneno crú de abelha contém 3,5 a 4,5 mg de histamina.

b) Método de fotometria direta no papel (método Elpher).

Tiras de papel com quantidades variadas e conhecidas de histamina (nêste caso entre 5 e 30 microgramas) foram electroforizadas durante 5 horas em paralelo com tiras contendo 2,5 mg do veneno crú de abelha em tampão de biftalato de potássio — solução de NaOH de pH 4,4 (ou também em outros tampões ácidos) (veja figura 6). Após secagem, todas as tiras foram esticadas entre dois bastões de vidro e sôbre os dois lados foi nebulizada a solução alcalina de ácido sulfanílico diazotado a 0°C (veja III-a) até quase saturação do papel. Estas tiras tingidas, sêcas entre 60 a 70°C e tornadas transparentes com mistura bromonaftalina-óleo de parafina (29), foram submetidas à fotometria direta no instrumento "Elphor". Feito o gráfico, as áreas limitadas pelas curvas foram medidas com planímetro. Da comparação das áreas resultantes das curvas padrões com aquelas com veneno, conclúi-se que 2,5 mg de veneno crú de abelha contém 10 a 12 microgramas de histamina, o que corresponde a 4,0-4,8 mg por grama do veneno (figura 7).

2) *Determinação biológica de histamina.* a) No eluato da fração histamínica da electroforese (veja V, 1) a). Pelo método usual foi feita comparação com histamina, usando íleo de cobaia recém-isolado e conservado em solução de Ringer-Locke a 37°C. Comparando as respostas obtidas com 5 cm3 do eluato com a curva padrão recebemos, numa série de medições, sempre resultados

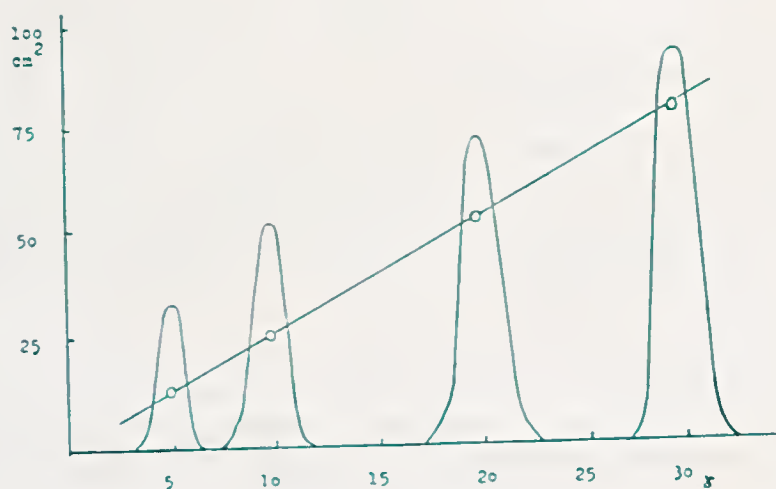



FIGURA 7

Linha padrão para determinação quantitativa de histamina com aparelho "Elphor".
Tampão: — biftalato de potassio/NaOH pH 4,40
Força iônica calculada: — 0,21
Temperatura: — 18-20 °C
Tempo de duração: — 5 hs.: 120 V; 0,25 mA/cm
Papel: — Whatman 1.

entre 1,7 a 2,25 microgramas de histamina, correspondente a 3,4 a 4,5 mg de histamina por grama do veneno.

As soluções padrões de histamina usadas na confecção da curva padrão devem ser recém-preparadas. Soluções aquosas de hidrocloreto ou de difosfato de histamina perdem a sua atividade fisiológica totalmente dentro de 6 dias à temperatura ambiente, enquanto soluções em mertiolato 1:1000, ácido monocloro-acético 1:1000, ou água saturada com toluol conservam integralmente a sua atividade fisiológica sôbre o intestino da cobaia. Soluções aquosas de histamina, guardadas bem arrolhadas na geladeira, conservam sua atividade durante algumas semanas. Soluções "estragadas" de histamina, sem atividade fisiológica, dão entretanto ainda a coloração vermelha com ácido sulfanílico diazotado, com a mesma intensidade das recém-preparadas.

b) Diretamente no veneno crú de abelha. Qualquer método, utilizando diretamente o veneno crú, pressupõe o conhecimento exato da ação das frações do veneno, que têm atividade semelhante à da histamina. A histamina age imediatamente sôbre o intestino isolado, enquanto dois outros componentes têm ação depois de 35 a 60 segundos respectivamente (veja VI). Usando cada vez 0,1 mg de veneno

crú de abelha por cc. na cuba e medindo a contração *imediata*, provocada pela histamina (veja fig. 2. ponto 1), recebémos sempre resultados entre 3,5 e 4 mg de histamina por grama do veneno.

VI. *Determinação de substâncias com ação semelhante à da histamina.* Eluimos, com sôro fisiológico de uma tira tratada exatamente como a da figura 1, antes do tingimento, as seguintes 5 frações: 1 + 2 = A; 3 = B; 4 + 5 + 6 = C; 7 = D e 8 = E, conforme o método descrito (IV). Completados os volumes de cada fração para 50 cc, calculámos o teór em proteinas por cc. pela distribuição percentual medida, na tira tingida, com o instrumento "Elphor": quantidade aplicada — 2 mg.

Fração n.°	Eluato n.°	Proteinas em % no eluato		Proteinas em 1 cc eluato	cc/10γ de proteina
1	A	5,9%	12,5%	5γ	2 0
2		6,6%			
3	B		23,4%	9,4γ	1,06
4	C	21,8%	49,85%	20γ	0.5
5		22,7%			
6		5,35%			
7	D		9,8%	3,9γ	2,56
8	E		4,45%	1,8γ	5,55

Para determinar a atividade sôbre o intestino isolado, quantidades equivalentes destas frações, contendo sempre 10 microgramas de proteina, foram adicionadas ao banho de Ringer-Locke (100 cc.). As figuras 3 e 4 mostram os resultados obtidos.

Os autores agradecem à Diretoria do Instituto Butantan e particularmente ao Dr. Wolfgang Bücherl pelo fornecimento de venenos e aos Drs. João Jaeger e Ernando Buratti pela colaboração na redação do trabalho.

RESUMO

Venenos de serpentes e de insetos mostram, ao lado de muitos outros efeitos farmacológicos, também uns semelhantes ao da histamina. Não foi possível afirmar até agora até que ponto a histamina no veneno de abelha é responsável por esta ação, porquanto faltavam determinações quantitativas seguras.

Determinamos o teór em histamina do veneno crú de abelha por diversos métodos quimicos e biológicos e achámo-lo entre 0,34 e 0,48%.

Não se pode conceber que a forte ação fisiológica dêste veneno seja devida sòmente a êste reduzido teôr de histamina.

A separação electroforética do veneno de abelha em tiras de papel mostrou no mínimo 5 frações protéicas, das quais duas têm ação forte, semelhante à da histamina, sôbre a musculatura lisa, não inibivel por anti-histaminicos.

Ambas as frações ativas dessensibilizam o íleo da cobaia contra uma dose repetida. Uma das frações dessensibiliza contra a outra, mas não vice-versa. Outras diferenças entre as duas frações são os tempos de inibição (respetivamente, 35 e 60 segundos) e as formas das curvas cimográficas.

Tais atividades retardadas semelhantes às da histamina já foram também observadas em venenos crús de serpentes, razão pela qual comparamos a atividade sôbre o músculo das duas frações do veneno de abelha com a do veneno crotálico e da crotoxina cristalizada. Parece que a maior parte da ação tóxica destas proteínas se deve à componente de atividade semelhante à da histamina.

ABSTRACT

Snake and insect venoms have — besides many others — actions similar to histamine. Until now it was impossible to know to what extent the action of bee venom is due to its histamine, since no reliable quantitative determinations had been carried out.

It was necessary, therefore, to determine, by means of different chemical and biological methods, the content in histamine of crude bee venom, the amount of 0,34 to 0,48% being found. This small amount cannot be responsible for the strong physiological action of this venom.

Electrophoretic separation of bee venom on filter paper resulted in at least 5 protein fractions. Two of those have a strong action on the smooth muscle, similar to histamine, which cannot be inhibited by antihistamine substances. Either one of the active fractions desensitizes the guinea pig ileum against a second dose; one of them also against the other one, but not the other way around. The two fractions also differ in their kymographic curves and in their inhibition times (35 against 60 seconds).

This delay in the onset of the histamine-like action has already been observed in the case of crude snake venoms and, therefore, the action on the muscle of the two bee venom fractions was compared with the one of *Crotalus* venom and crystallized crotoxin. It seems that the proteins similar in their action to histamine play the decisive part in the poisonous action of these venoms.

ZUSAMMENFASSUNG

Schlangen — wie Insektengifte zeigen, neben vielen anderen, auch histaminähnliche Wirkungen. In wieweit die Wirkung des Bienengiftes auf dem darin enthaltenen Histamin beruht, war bisher nicht festzustellen, da zuverlässige quantitative Bestimmungen fehlten.

Es wurde deshalb der Histamingehalt von Rohbienengift auf verschiedenen chemischen und biologischen Wegen zu 0,34 bis 0,48% ermittelt. Daraus ergibt sich, dass diese geringe Menge nicht für die starke physiologische Wirkung dieses Giftes ausschlaggebend sein kann.

Die elektrophoretische Trennung des Bienengiftes auf Papierstreifen ergab eine Aufteilung in mindestens 5 Proteinfraktionen, von denen zwei starke histaminähnliche Wirkungen auf die glatte Muskulatur aufweisen, die durch Antihistaminica nicht unterdrückt werden. Beide aktiven Fraktionen dessensibilisieren den Meerschweinchen-Dünndarm gegen nochmalige Einwirkung; eine der Fraktionen hat diese Wirkung auch auf die andere Fraktion, aber nicht anders herum. Weitere Unterschiede zwischen den beiden Fraktionen liegen in den verschieden langen Inhibitionszeiten (35 bzw. 60 Sekunden) und in der Form der sich ergebenden kymographischen Kurven.

Solche verzögert einsetzende histaminähnliche Wirkung ist auch schon an Schlangenrohgiften beobachtet worden, und deshalb wurde die Muskelwirkung der beiden Bienengiftfraktionen mit der von Crotalusgift und krystallisiertem Crotoxin verglichen. Es scheint, dass der überwiegende Teil der Giftwirkung dieser Proteine auf die histaminähnlich wirkende Komponente zurückzuführen ist.

BIBLIOGRAFIA

1. Gaddum, J. H. — Brit. med. J. I: 867, 1948.
2. Rocha e Silva, M. — Brit. med. J. 1: 799, 1952.
3. Riley, J. F. & West, G. B. — J. Physiol. 120: 528, 1953.
4. Copenhaver, J. H., Nagler, M. E. & Goth, A. — J. Pharmacol. Exp. Therap. 109: 401, 1953.
5. Block, W. — Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem. 294: 9, 1953.
6. Feldberg, W., Holden, H. F. & Kellaway, C. H. — J. Physiol. 94 :232, 1938.
7. Rocha e Silva, M., Beraldo, W. T. & Rosenfeld, G. — Amer. J. Physiol. 156:261, 1949.
8. Marquardt, P. & Vogg, G. — Arzneimittelforschung 2: 267, 1952.
9. Feldberg, W. & Keogh, E. V. — J. Physiol. 90: 280, 1937.

10. Pénan, H., Saias, E. & Andreetti, C. — Ann. pharmac. franc. 10: 525, 1952.

11. Haas, H. — Arzneimittelforschung 1: 279, 1951.

12. Reinert, M. — Festschr. f. E. Ch. Barell, Basel 1936, pg. 414.

13. Tetsch, Ch. & Wolfi, H. — Biochem. Z. 288: 126, 1936.

14. Ackermann, D. & Maurer, H. — Pflügers Arch. f. die ges. Physiol. der Menschen u. der Tiere 247: 630, 1944.

15. Dale, H. H. & Saidlaw, J. — J. Pharmacol. 4: 75, 1912.

16. Feldberg, W. & Kellaway, C. H. — J. Physiol. 90: 257, 1937. 94: 187, 1938.

17. Feldberg, W. & Kellaway, C. H. — J. Physiol. 91: 21, 1937.

18. Slotta, K. & Fraenkel-Conrat, H. L. — Mem. Inst. Butantan 12: 505, 1939.

19. Bier, O. G. — Mem. Inst. Butantan 18: 172, 1945.

20 Nygaard, A. P. — J. Biol. Chem. 200: 723, 1953; 204: 655, 1953.

21. Slotta, K. & Primosigh, J. — Mem. Inst. Butantan 24(2): 85-100, 1952.

22. Wolfi, A. & Vanderau, E. M. — Bull. Ayer Clin. Lab. Penna. Hospital 3: 395-8, 1951.

23 D'Ans,J. & Lax, E. — Taschenbuch f. Chemiker u. Phys., Ed. Springer, pg. 1593, 1943.

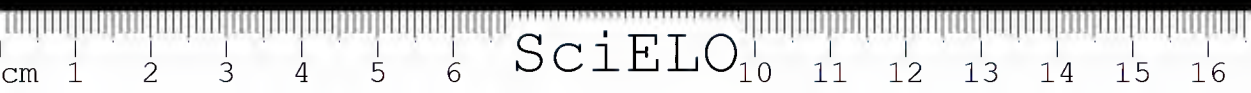
24. Klein, G. — Handbuch der Pflanzenanalyse, 1933, 4: 67-70.

25. Urbach. K. F. —Proc. Soc. Exp. Biol. & Med. 70: 146, 1949.

26. Cramer, F. — Papierchromatographie, 2.ª Ed. 1953, Verlag Chemie, pg. 42.

27. Havinga, E., Seckles, L. & Strengers, Th. Jr. — Rec. trav. chim. 66: 605-10, 1947.

28. Miller, G. L. & Golder, R. H. — Arch. Biochem. 29(2): 420, 1950.

29. Grassmann, W. & Hannig, K. — Z. physiol. Chem. 290: 1, 1952.

SÔBRE O FATOR HEMOLÍTICO DOS VENENOS OFÍDICOS

K. SLOTTA & P. BORCHERT

(*Depto. Científico da Ind. Farm. Endochimica S/A, com a colaboração do Instituto Butantan*).

A capacidade de produzir hemólise parece uma propriedade muito generalizada nos venenos dos insetos e serpentes, embora êles revelem no particular grandes diferenças qualitativas e quantitativas. Os venenos botrópicos até agora examinados possuem muito pouca, enquanto os crotálicos possuem acentuada ação hemolítica. Até agora não se conseguiu isolar dêstes venenos de solenóglifas uma proteina pura que possua sòmente a ação hemolítica. A crotoxina (1), proteina cristalizada, quimicamente uniforme e pura, isolada do veneno de *Crotalus terrificus*, mostra, além dêsse princípio hemolitico, um outro de natureza enzímica (hialuronídase) (2) e, principalmente, a totalidade do componente tóxico do veneno crú.

Já há muito tempo temos conseguido desvendar algo do mecanismo da ação hemolítica de uma maneira geral e, consequentemente, da crotoxina. Esta remove o acido oléico da lecitina, formando lisolecitina que, por sua vez, exerce ação forte sôbre os eritrócitos (3).

Apesar de a crotoxina revelar também os outros efeitos mencionados, usa-se agora esta proteina tóxica em estudos enzimicos como a mais pura "lecitínase A" (4).

Nos venenos das proteróglifas também se acha um fator hemolítico, a "hemolisina", que na India foi isolada de dois venenos. Conseguiu-se separá-la da neurotoxina, da cardiotoxina e da colinestérase, também contidas nêstes venenos. Os cristais das hemolisinas assim isoladas possuem atividades hemolíticas muito grandes e qualitativamente iguais. Porém, quantitativamente, apresentam-se grandes diferenças: a hemolisina cristalizada do veneno de *Naja naja* contém, pêso por pêso, exatamente o dôbro do efeito dos cristais isolados do veneno de *Bungarus fasciatus* (5).

Recebido, para publicação, em 22.IV.1954.

Das experiências fragmentárias até agora publicadas, tem-se a impressão de que nos venenos de certas proteróglifas, como *Denisonia superba* (6) e *Naja naja* (7), ocorre, fora da "lecitínase A" também chamada "hemolisina", ainda um fator hemolítico direto. Êste fator é que destroi os eritrócitos lavados mesmo que não se adicione lecitina à suspensão.

A substância hemolítica dos venenos dos insetos, principalmente das abelhas, a qual tem certa semelhança com os venenos ofídicos, é mais parecida com êste fator hemolítico direto visto que também hemolisa diretamente os eritrócitos. Aliás, nêste sentido, devem ser mencionados trabalhos recentes que provaram existir, no veneno de abelha, além da substância diretamente hemolisante, uma outra, que age sòmente em presença da lecitina (8). O ataque das suas frações hemolisantes, eletroforèticamente separáveis, contra os eritrócitos também se processa, à luz dêsses estudos, de modo diferente e o resultado é bem diverso, como póde ser verificado ao microscópio eletrônico (9).

Êste breve resumo dos fatos conhecidos sôbre a ação direta e indireta dêstes ênzimos mostra como são rudimentares ainda os nossos conhecimentos nêste campo. A razão disso reside principalmente numa dificuldade que surge nas pesquisas dos venenos protéicos. Os venenos de bactérias, insetos e serpentes compõem-se principalmente de misturas de proteinas quìmicamente bem semelhantes, mas com ações fisiológicas bem diferentes. Por exemplo, o mesmo veneno pode conter o princípio hemocoagulante bem como o fator anticoagulante. A maior parte destas proteínas nos venenos tem as propriedades características dos ênzimos: atividade em quantidades mínimas, sensibilidade contra aquecimento, dependência do pH e grande especificidade. Outras não mostram atividades enzímicas diretas, mas são extremamente tóxicas no sentido clássico da farmacologia. Assim é que foi isolado do veneno da abelha uma toxina sem ação enzímica provada (9).

MATERIAL E MÉTODO

A questão primordial na investigação científica dêstes venenos protéicos consiste, por isso, na separação de diferentes proteinas quìmicamente uniformes e na possibilidade de associar cada diferente atividade fisiológica a cada uma destas substâncias.

Depois da elaboração da cromatografia e da eletroforese em papel, pareceu conveniente aproveitar êstes métodos para a separação destas misturas de proteinas.

Já há alguns anos dois grupos de cientistas elaboraram, independentemente um do outro, uma técnica simples para a localização de ênzimos separados por meio de cromatografia (10) e de electroforese em papel (11). A proteinase foi localizada por meio da digestão da gelatina da camada de um filme fotográfico. O amido

de uma solução pulverizada sôbre a tira foi desdobrado pela amílase, verificando-se a sua localização por tingimento com iodo. O lugar da lípase e fosfátase foi determinado por estearato de p-nitro-fenol e fosfato de fenolftaleina. Estas técnicas podem ser úteis também para a localização da proteínase e fosfátase nos venenos ofídicos. Porém, infelizmente não é fácil usar um método tão simples, que determine o lugar nas tiras de papel depois da electroforese onde se acha a proteína dotada da ação hemolítica.

Finalmente conseguimos resolver o problema com um aparelho que talvez também possa ser útil para a determinação de outros ênzimos, usando substratos adequados. Êste nos permitiu localizar rápida e perfeitamente a fração hemolítica nas tiras de papel de electroforese dos venenos, o que facilita decisivamente as pesquísas subseqüentes.

DESCRIÇÃO DO APARELHO

(Figuras 1 e 2)

O aparelho consiste de três placas de "Plexiglass", A, B e C (255 x 68 x 6 mm) juntadas firmemente por meio de 14 parafusos. Na placa B há 32 furos de 35 x 4 mm com intervalos de 2 mm entre si. Cada célula tem aproximadamente um volume de 840 mm^3. Na parede traseira da placa B (entre A e B) está colocada uma tira de celuloide D (filme de Raio-X, livre da camada gelatinosa) com uma cola especial: 2 partes de celuloide 20% em acetona + 1 parte de cavacos de "Plexiglass" 3% em acetona + 1 parte de clorofórmio. Atrás da tira de celuloide fica uma marcação em material transparente E (celuloide ou celofane) cujos números de 1 a 32 correspondem às células. Para a montagem do aparêlho veja a figura 2.

DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE HEMOLÍTICA

Colocam-se as placas A e B uma sôbre a outra, enfiando os parafusos nos furos apropriados, unta-se o lado anterior da placa B, que terá contato com a placa C, com vaselina ou melhor ainda com uma graxa especial, p. ex. "Nevastane X Heavy" (da Keystone Lubricating Co., Philadelphia, Pa.), e enchem-se as células com 0,6 cc. da solução usada para a determinação (suspensão de lecitina e de eritrócitos).

Uma tira (40 x 400 mm) da eletroforese é cortada em sentido longitudinal em três partes iguais; uma destas é colocada sôbre a placa B com a marcação da linha de aplicação exatamente no centro de uma das células, convenientemente situada (célula 5 nas figuras 3, 4 e 5; célula 2 na figura 6). Esta tira de

13 mm de largura que cobre um pouco mais de um têrço do comprimento das células, fica naquela metade, onde não há graduação. Coloca-se a placa C e parafusa-se firmemente, fechando o blóco. Após girar várias vezes o aparêlho para misturar bem o liquido, coloca-se na estufa de cultura, de tal maneira, que a tira de papel fique totalmente em contato com o liquido. Experiências repetidas mostraram que não há difusão apreciável entre as células quando se apertam bem os parafusos (*). Sòmente depois de 5 a 10 horas, tempo bem maior ao necessário para a conclusão da determinação do poder hemolítico, a difusão começaria a intervir.

Aquela parte da tira que contém substâncias hemolíticas deixa, depois de 5 a 120 minutos, dependendo da quantidade e do poder hemolítico, transparecer os números das células correspondentes. Na hemólise total a marcação torna-se perfeitamente visível, enquanto, em sua falta, a opacidade da suspensão não permite a leitura dos números.

LOCALIZAÇÃO

Guiando-se pelo gráu da transparência e comparando com uma outra tira ou com um outro terço da mesma tira, mas tingida com "Amidoschwarz 10 B" pode-se localizar a fração ou as frações que têm poder hemolítico. Para documentar o desenvolvimento cronológico da hemólise, pode-se fotografar o aparêlho em intervalos de tempo determinados.

EXEMPLOS DA DETERMINAÇÃO QUALITATIVA DA HEMÓLISE

As três tiras das figuras 3, 4 e 5, com venenos ofídicos, foram tratadas da mesma maneira, correndo paralelamente na electroforese.

Quantidade aplicada: — 1 a 2 mg, perto do anodo.
Tampão: — ácido citrico + NaOH; pH 5, 18.
Fôrça iônica calculada: — 0,13.
Corrente: — 110 V; 0,25 mA por cm de largura da tira.
Tempo de duração: — 48 horas.
Temperatura: — 20-25°C.
Papel: — Whatman 1.

A tira com veneno crú de abelha, figura 6, foi obtida nas seguintes condições:

(*) Uma prova feita com tira de papel limpa e com algumas células isoladas cheias de solução de $KMnO_4$ N/10, enquanto as células restantes estão com água, mostrou, depois de 24 horas, uma difusão fraquíssima para as células imediatas àquelas ao permanganato.

Mem. Inst. Butantan.
26:297-309. 1954.

Quantidade aplicada: — 2mg, perto do ânodo.
Tampão: — Biftalato de potássio + NaOH; pH 4,27.
Força iônica calculada: — 0,21.
Corrente: — 110 V; 0,25 mA por cm de largura da tira.
Tempo de duração: — 63 horas.
Temperatura: — 20 a 25°C.
Papel: — Whatman 1.

As tiras usadas nas determinações do poder hemolitico foram sêcas numa corrente de ar à temperatura ambiente (**). cortadas longitudinalmente em três partes e um dêstes terços usado para a determinação da hemólise, enquanto um outro terço foi tingido com "Amidoschwarz 10 B".

Os venenos de *Crotalus terrificus* (=Cascavel) e *Trimeresurus flavoviridis* (=Habu) não mostraram poder hemolitico direto; as figuras 3 e 4 mostram os resultados de hemólise indireta. A suspensão de lecitina usada nêstes casos foi preparada, dissolvendo 0,5 g de lecitina de soja em 10 cm³ de metanol e diluindo 1 cm³ desta solução com 20 cm³ de tampão fosfato isotônico (pH 6,9). Cada célula recebe 0,2 cm³ desta suspensão de lecitina e 0,4 cm³ de uma suspensão de eritrócitos humanos a 3 até 4% no mesmo tampão fosfato. Os eritrócitos foram lavados 5 vezes com solução fisiológica. No caso da hemólise direta (*Naja naja*, figura 5, e veneno de abelha, *Apis mellifica*, figura 6) usamos 0,6 cm³ da mesma suspensão de eritrócitos em cada célula.

RESULTADOS

Os venenos de *Crotalus terrificus* e *Trimeresurus flavoviridis* se assemelham muito, o que não é de se surpreender em vista do parentesco dos gêneros *Crotalus* e *Trimeresurus* na familia Crotalidae, separados sobretudo por diferente distribuição geográfica: na América e no Japão. Já as tiras da electroforese (figuras 3 e 4) mostram esta semelhança e a localização das frações hemoliticas é igual. Em ambos os venenos, as frações hemolisantes são as mais ácidas. Trata-se da lecitinase A que age sòmente em presença de lecitina.

A hemolisina do veneno da *Naja naja* e do veneno de abelha mostrou, já depois de 5 a 10 minutos, uma forte reação com eritrócitos humanos *sem* lecitina. A fração hemolisante do veneno de *Naja* é a mais básica. O fato de nossas experiências terem mostrado a existência de duas frações diretamente hemoli-

(**) Para verificar uma possivel influência da temperatura sôbre os dois fatores do veneno de abelha com poder hemolitico direto, as tiras foram sêcas a) 15 minutos a 50-60°C; b) 15 minutos a 120°C e c) 1 hora a 120°C. Os resultados finais foram sempre os mesmos, verificando-se sòmente um pequeno retardamento.

santes no veneno de abelha, não exclúi a possibilidade de uma delas também possuir ação hemolisante indireta, mascarada pela atividade direta. Isto nos parece bem provável em vista dos resultados obtidos por outros. (8).

RESUMO

A fim de localizar diretamente nas tiras de papel da eletroforese as frações hemolisantes, foi construido um aparelho simples de matéria plástica. Assim, foi verificado que a lecitinase A (ou fosfolipase A) dos venenos de *Crotalus terrificus* (= Cascavel) e *Trimeresurus flavoviridis* (= Habu) se encontra no lugar correspondente nas tiras. A fração diretamente hemolisante ("Haemolysin")do veneno de *Naja naja* é a mais avançada; o veneno de abelha possúi duas frações diretamente hemolisantes.

ABSTRACT

A simple apparatus of plastic material was used to localize directly on the filter paper strip of the electrophoresis the haemolytic factors. By this procedure it was determined that lecithinase A (or phospholipase A) of the venoms of *Crotalus terrificus* (= Cascavel) and *Trimeresurus flavoviridis* (= Habu) is found at the correspondent places on the strips. The directly haemolytic fraction ("haemolysin") of the *Naja naja* venom is the most advanced fraction; bee venom contains two directly haemolytic fractions.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit einem einfachen Apparat aus Plexiglas wurde festgestellt, wo sich nach der Papierelektrophorese die hämolytisch wirksamen Fraktionen von verschiedenen tierischen Giftenauf den Streifen befinden. Die Lecithinase A (auch Phospholipase A gennant) von Crotalus terrificus (= Klapperschlange) und von Trimeresurus flavoviridis (= Habu), die die roten Blutkörperchen nur unter Lecithinzusatz löst, wurdean sich entsprechenden Stellen der Streifen gefunden. Der ohne Lecithinzusatz hämolysierende Faktor des Naja naja Giftes ("Hämolysin") entspricht der am stärksten basischen Fraktion. Im Bienengift wurden zwei direkthämolysierende Fraktionen festgestellt.

BIBLIOGRAFIA

1. Slotta, K. & Fraenkel-Conrat, H. L. — Mem. Inst. Butantan 12:505, 1939.
2. Slotta, K. & Ballester, A. — Mem. Inst. Butantan *26*, 311 (1954)

3. Delezenne, C. & Ledebt, S. — Compt. rend. 152: 790, 1911; 153: 81, 1911; 155: 1101, 1912.
4. Nygaard, A. P. & Sumner, J. B. — J. Biol. Chem. 200: 723, 1953; 204: 655, 1953.
5. De, S. S. — Ann. Biochem. & Exp. Med. (India) 2: 237, 1942.
6. Holden, H. F. — Australian J. Exptl. Biol. Med. Sci. 13: 103, 1935.
7. De, S. S. — Indian J. Med. Res. 27: 793, 1940.
8. Neumann, W. & Habermann, E. — Naturwissenschaften 39: 286, 1952.
9. Neumann, W. — Naturwissenschaften
10. Simonart, P. & Chow, K. Y. — Bull. soc. chim. Belges 59: 417, 1950.
11. Wallenfels. K. & v. Pechmann, P. — Angew. Chem. 63: 44, 1951.

Os autores agradecem ao prof. A. do Amaral, diretor do Instituto Butantan, o fornecimento de veneno de cascavel e de abelha, além da gentileza de revêr a redação dêstes trabalhos; ao prof. Th. Wieland (Frankfurt), o veneno de Naja naja; *e ao dr. K. Nakamura (Tokyo), o veneno de Habu.*

FIG. 1

Fig.2

FIG. 3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
5 Min.
10 Min.
60 Min.
120 Min.

FIG. 4

FIG. 5

Mem. Inst. Butantan.
26:297-309. 1954.

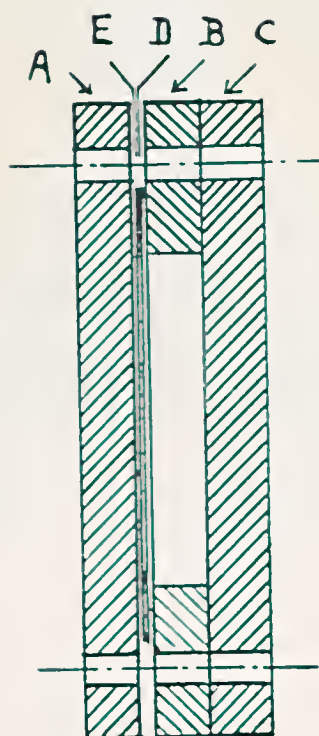
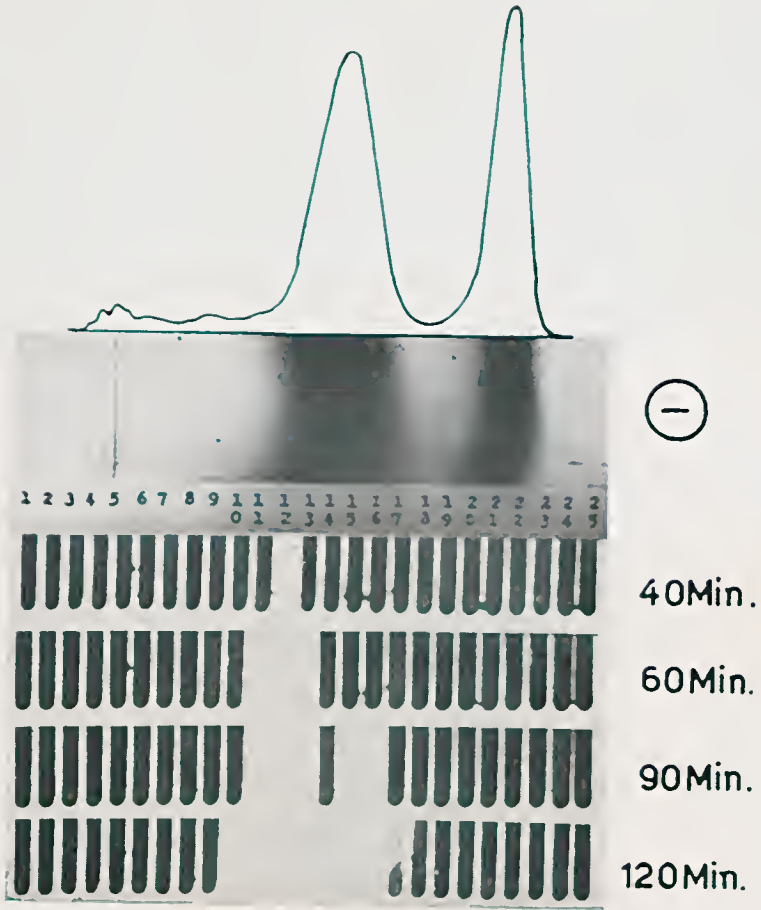
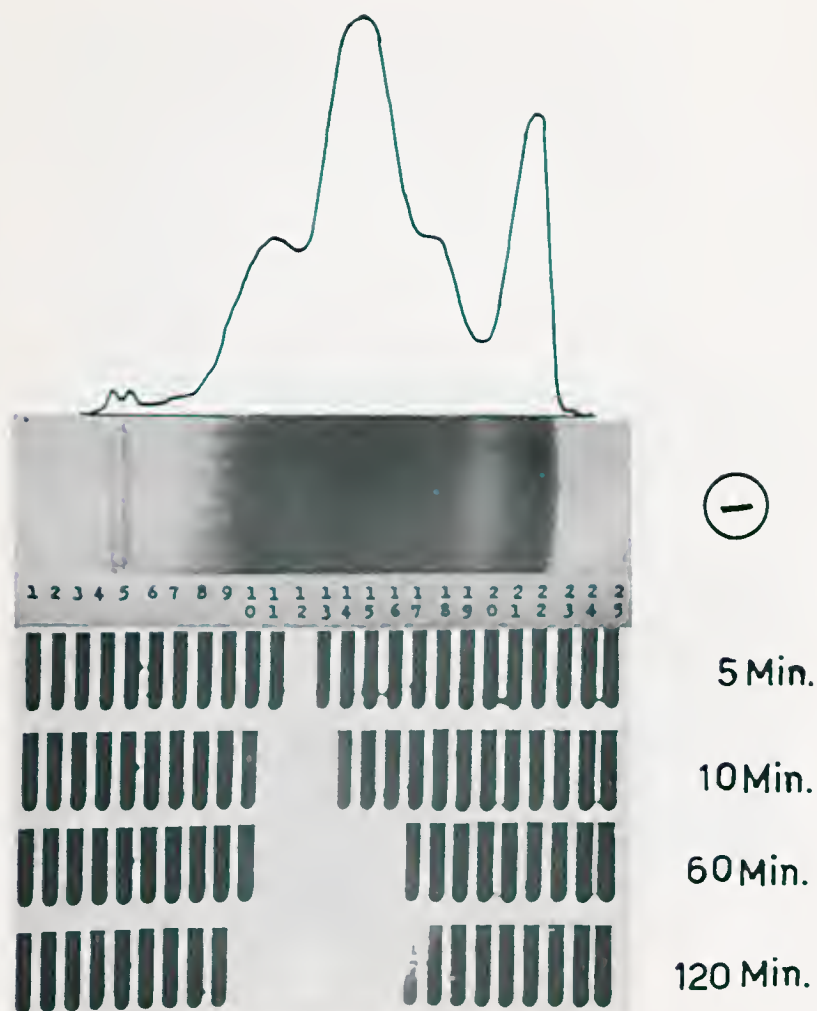
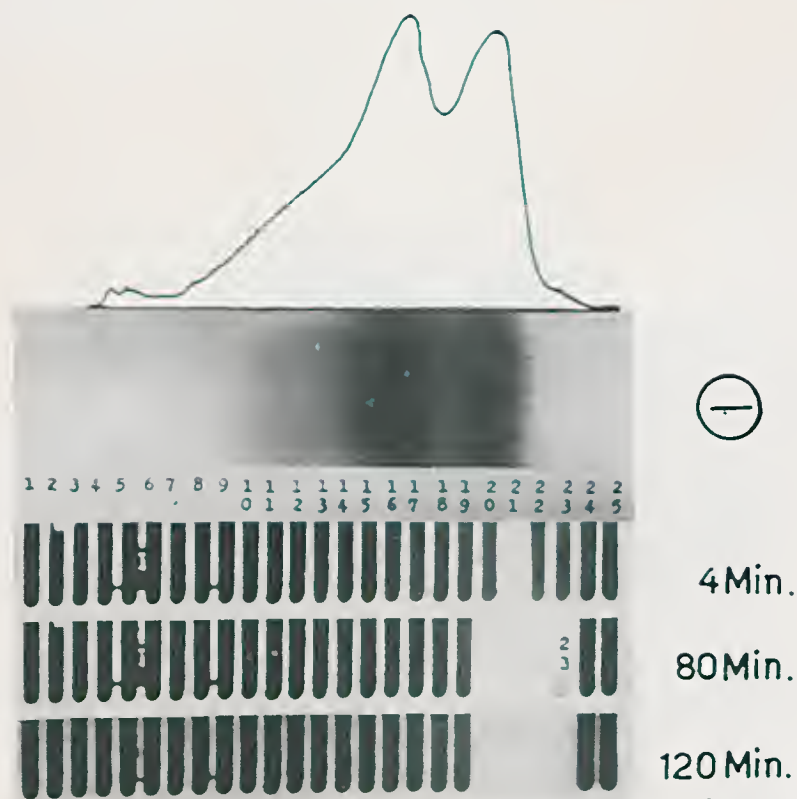
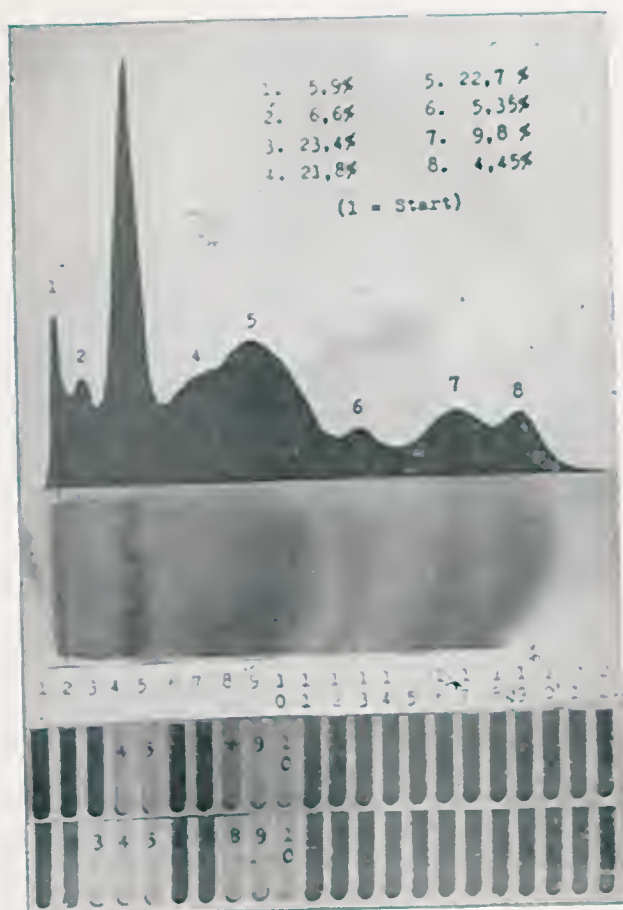



FIG 6

DETERMINAÇÃO COLORIMÉTRICA DA HIALURONIDASE DOS VENENOS OFÍDICOS

K. SLOTTA & A. BALLESTER

(Depto. Científico da Ind. Farm. Endochimica S/A, São Paulo, com a colaboração do Instituto Butantan).

Quase que simultâneamente com o esclarecimento da estrutura do ácido hialurônico, como sendo substância altamente polimerizada de quantidades iguais de N-acetilglucosamina e de ácido glucurônico (1), foi também descoberto o ênzimo, que desdobra o ácido hialurônico, isto é, a hialuronidase (2). Quanto a ser a hialuronidase um ênzimo ou um grupo de ênzimos ou ser diferente conforme a sua origem, aqui não tem importância e não será discutido. Todavia, foi provado que o ênzimo descoberto já anteriormente em diferentes venenos ofídicos, chamado de "spreading factor" (3), é idêntico à hialuronidase ou pelo menos bastante semelhante a ela (4).

A hialuronidase é geralmente determinada viscosimètrica (5) ou turbimètricamente (6), porém ambos os métodos não são plenamente satisfatórios, por diversos motivos. Por isso pareceu conveniente experimentar se não seria possível usar um método químico-analítico. Para tanto era necessário utilizar um processo de determinação da quantidade mínima do açúcar redutor, formada pelo desdobramento enzímico do ácido hialurônico. Tal método, que permite determinar seguramente 1 a 15 microgramas de glicose, foi publicado em 1949 (7). Êste método consiste em deixar o ênzimo agir durante um determinado tempo, sob condições idênticas, sôbre o ácido hialurônico. Depois, deixa-se reagir o açúcar formado, sôbre ferricianeto de potássio em solução alcalina. O ferrocianeto de potássio resultante forma, com ferro trivalente, em solução ligeiramente ácida, ferrocianeto férrico (azul da Prússia). A fim de conservá-lo em solução coloidal, junta-se o detergente Duponol e determina-se colorimètricamente a quantidade do corante.

Conforme foi demonstrado, êste método químico dá valores bem concordantes com os obtidos pelo método turbimétrico. Uma unidade turbimétrica de hialuronidase de origem testicular, agindo sôbre 200 microgramas de ácido hialurônico

Recebido, para publicação, em 3. IX. 1954.

puro em 1 cm3 de tampão acetato de pH 6,0, durante 30 minutos a 37°C, libera uma quantidade de substância redutora equivalente a 1,6 microgramas de glicose (8). Existe assim a possibilidade de exprimir os valores achados com o método colorimétrico, também em unidades tubimétricas.

Antes de usarmos o método químico para a determinação de hialuronídase em venenos ofídicos, fizemos algumas observações de interêsse geral. Desde que a preparação de ácido hialurônico puríssimo é difícil e demorada (9), preparamos, conforme consta de indicação mais recente (10), de cordão umbilical, por tratamento com ácido tricloroacético, um ácido hialurônico que, após precipitação repetida com álcool, era biureto-negativo e nos pareceu bastante puro.

Todavia, quando experimentamos a reação descrita, usando êste ácido hialurônico, as soluções apresentavam-se turvas, dificultando ou impedindo a fotometria. Além disso, observamos que o estado coloidal do azul da Prússia, às vezes, apesar do acréscimo de Duponol, permaneceu estável sòmente por um tempo relativamente curto. Ambas as dificuldades são fàcilmente eliminadas ao deixarmos formar-se o azul da Prússia em um meio um pouco mais ácido, isto é, pH 1,0 a 1,5. A sensibilidade do método por nós usado é talvez um pouco menor mas plenamente satisfatória. Evita-se, desta forma, o acréscimo de Duponol, podendo-se usar o ácido hialurônico de rápido e fácil preparo.

TÉCNICA USADA

Reagentes.

1) Solução de ferricianeto de potássio: — 0,5 g de ferricianeto de potássio p. a. em 1 litro de água destilada (guardar em garrafa ambar).

2) Solução de cianeto-carbonato: — 5,3 g de carbonato de sódio anidro + 0,65 g de cianeto de potássio por litro.

3) Solução de ferro trivalente: — 1,5 g de sulfato férrico amoniacal em 1 litro de ácido sulfúrico 0,2 N.

4) Solução de ácido hialurônico: — 200 microgramas de ácido hialurônico (10) em 0,5cc de solução tampão pH 6,0 — 0,02 M.

5) Solução tampão de pH 6,0: — acetato de sódio e ácido acético 0,02 M.

6) Solução padrão de glicose: — solução de glicose contendo 10 microgramas por cc.

Todas as séries de determinações foram feitas em espectrofotómetro de Coleman modêlo 14 com largura constante da faixa de 35 mμ.

Inicialmente foi determinada a absorção da luz de uma solução coloidal de azul da Prússia. Achámos o máximo num comprimento de onda de 675 mμ

com interposição de filtro PC-5. Usamos tubos de 19 x 105 mm em todas as determinações (Veja gráfico 1).

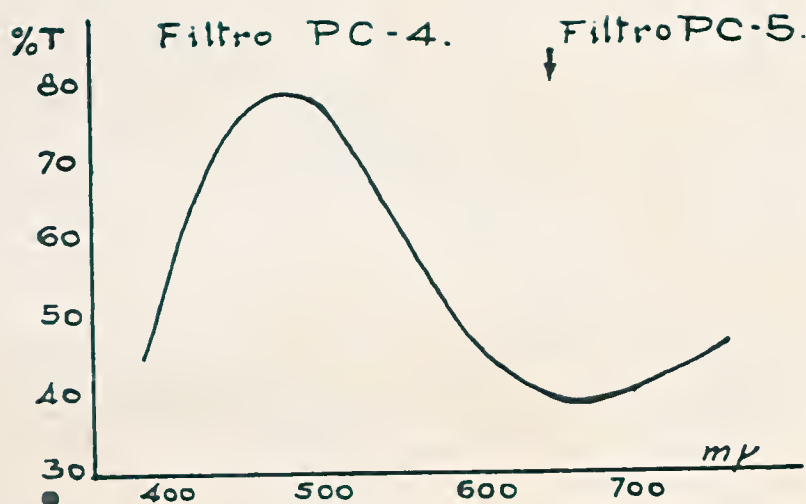



Gráfico 1

Determinação da reta padrão de glicose. Foram colocadas, numa série de tubos, diversas quantidades de solução padrão de glicose e completou-se o volume em todos os tubos para 3 cc com tampão acetado + ácido acético de pH 6,0. Em seguida adicionou-se 1 cc da solução 1) e 1 cc da solução 2) em cada tubo e se colocaram em banho-maria fervente durante 15 minutos. Depois de transcorrido êste tempo, esfriaram-se os tubos e adicionaram-se-lhes 5 cc da solução de sulfato férrico amoniacal (reagente n.º 3) em intervalos de 30 segundos (intervalos em que deve ser feita cada leitura, a fim de evitar correções de tempo), sendo medida a côr desenvolvida ao adicionar êste último reagente no espectrofotómetro dentro de 5 a 15 minutos. É feita uma prova em branco, contendo todos os reagentes mencionados com exceção da solução de glicose (gráfico 2).

A reta padrão de glicose + ácido hialurônico foi obtida com 0,5 cc da solução 4) (200 microgramas de ácido hialurônico) + quantidade correspondente de solução de glicose e completando o volume para 3 cc com tampão, seguindo-se então o processo já indicado. A prova em branco continha ùnicamente 0,5 cc da solução 4). Conforme se vê, as retas obtidas com e sem acréscimo de ácido hialurônico são quase idênticas e a proporção da concentração em gamas de glicose (c) para a extinção (E = —log. T) é K = 15,5 nas experiências sem ácido hialurônico e K = 15,9 nas experiências com ácido hialurônico.

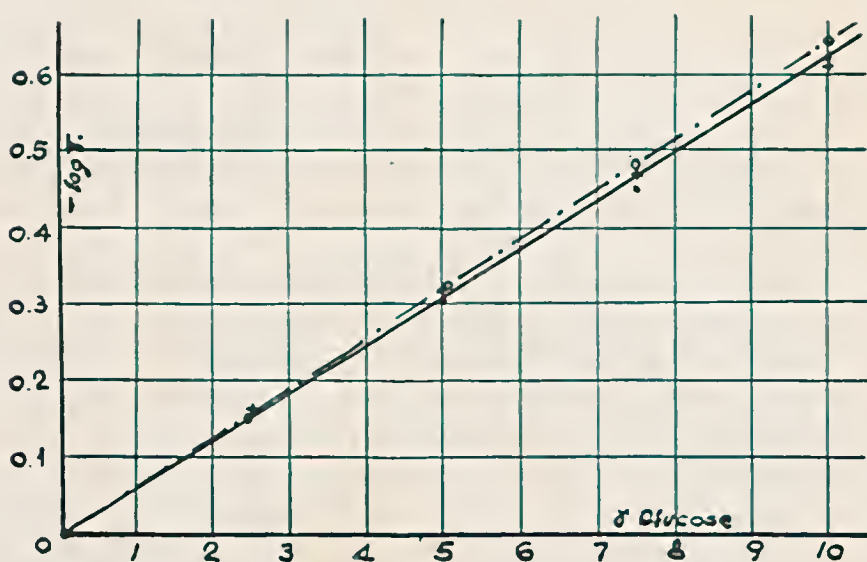



Gráfico 2

Conforme as experiências exatas de outros autores (8), 1,6 microgramas de glicose correspondem a 1 unidade turbimétrica. Além disso, foi relatado que 1 unidade viscosimétrica corresponde a 2 unidades turbimétricas (6). Pode-se então dizer que, no nosso método, 1 micrograma de glicose equivale a 0,625 unidades turbimétricas e a cêrca de 0,3 unidades viscosimétricas. Quando não se trata de determinações do ácido hialurônico em soluções que contêm outras substâncias redutoras, o método colorimétrico é preferível a todos os outros e os valores obtidos são fáceis de serem convertidos em outras unidades. Usamos o método descrito, devido à sua simplicidade e exatidão, para a determinação da hialuronidase de diversos venenos ofídicos, onde principalmente interessava saber se a Crotoxina (11) contém menos ou mais atividade de hialuronidase do que o veneno crú de *Crotalus terrificus terrificus*. Foram preparadas soluções com as seguintes quantidades dos diversos venenos secos em cada 25 cc de solução de NaCl a 0,85%:

7) 19 mg de *Crotalus t. terrificus* (= Cascavel) (liofilizado).
8) 5,6 mg de *Crotalus t. terrificus* (liofilizado)
9) 15 mg de Crotoxina cristalizada (preparada do veneno usado sob n.º 7)
10) 5,1 mg de Crotoxina (preparada do veneno usado sob n.º 8)
11) 14,3 mg de *Bothrops jararaca* (= Jararaca)
12) 7,3 mg de *Naja naja* (= Cobra)
13) 6,4 mg de *Agkistrodon blomhoffi* (= Mamushi)
14) 6,1 mg de *Trimeresurus flavoviridis* (= Habu).

Em um tubo foi colocado sòmente 0,5 cc da solução de ácido hialurônico (solução 4) como prova em branco: nos outros colocaram-se, além disso, 0,05, 0,10, 0,15 e 0.20 cc da solução de veneno de *Crotalus t. terrificus* (solução 7) e da Crotoxina (solução 9), respectivamente. Em todos os tubos foi completado o volume para 3 cc com solução tampão acetato de pH 6.0 0,2 M (solução 5), colocando-se toda a série de tubos na estufa a 37°C durante 30 minutos, seguindo depois a técnica descrita para o padrão de glicose.

Microgramas de veneno em 3 cm3	% T	Extinção (—log. T)	Corresponde a microgramas de glicose
Crotalus t. terrificus (solução 7)			
152,0	20,2	0,695	11,10
114,0	30,0	0,523	8,35
76,0	44,2	0,354	5,65
38,0	64 9	0,188	3,10
Crotoxina (solução 9)			
120,0	17,9	0,750	12,00
90,0	24,1	0,618	9,90
60,0	39,8	0,400	6,40
30,0	62,5	0,205	3,30

Dêstes dados obtem-se o seguinte gráfico:

Podemos, pois, afirmar que, com a separação, precipitação e cristalização, a Crotoxina não sòmente não perde a atividade de hialuronídase quanto ao veneno

crú, mas esta se acha enriquecida em 50%. É interessante fazer notar que a toxicidade e a ação hemolítica da Crotoxina acha-se também enriquecida em cêrca de 50% quanto ao veneno crú (11).

Da repetição destas experiências com soluções novamente preparadas de outra partida de veneno crotálico e de Crotoxina, obtivemos resultados pràticamente iguais. Usámos o método também para determinação da hialuronídase de alguns outros venenos ofídicos:

Microgramas de veneno em 3 cm3	% T	Extinção (—log. T)	Corresponde a microgramas de glicose
	Crotalus t. terrificus (solução 8)		
150,0	19,9	0,700	11,2
112,5	29,8	0,526	8,42
75,0	44,0	0,356	5,70
37,0	64,1	0,195	3,12
	Crotoxina (solução 10)		
120,0	17,3	0,762	12,2
90,0	23,7	0,625	10,0
60,0	39,8	0,400	6,4
30,0	62,2	0,205	3,3
	Naja naja (solução 12)		
120,0	27,4	0,562	9,0
90,0	38,2	0,418	6,7
60,0	54,0	0,268	4,3
30,0	75,0	0,125	2,0
	Agkistrodon blomhoffi (solução 13)		
157,5	35,4	0,450	7,2
105,0	50,0	0,300	4,8
52,5	68,0	0,168	2,7
	Bothrops jararaca (solução 11)		
115,0	55,5	0,256	4,1
57,5	71,0	0,150	2,4
28,75	83,0	0,081	1,3
	Trimeresurus flavoviridis (solução 14)		
192	10,8	0,968	15,5
128	35,5	0,450	7,2
64	57,0	0,243	3,9

Dêstes dados obtivemos o seguinte gráfico:

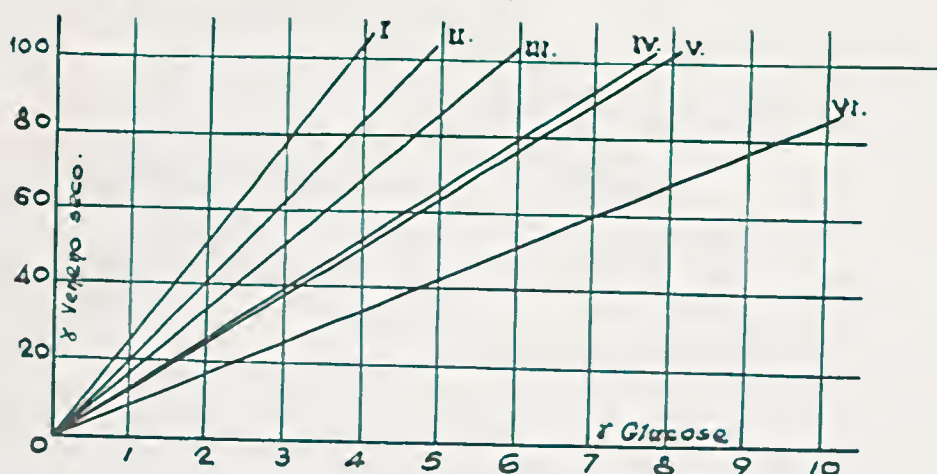



GRÁFICO 4

Destas retas deduzimos o teôr de hialuronídase como sendo aquela quantidade de glicose liberada por 1 mg de veneno. Assim, 1 mg dos venenos usados nestas experiências libera, sob as condições descritas, as seguintes quantidades de glicose do ácido hialurônico:

Crotalus t. terrificus ..... 74 microgramas; 77 microgramas.
Crotoxina .... 110 microgramas; 116 microgramas.
Naja naja .... 75 microgramas.
Bothrops jararaca .... 38 microgramas.
Agkistrodon blomhoffi ... 47 microgramas.
Trimeresurus flavoviridis.. 57 microgramas.

RESUMO

A hialuronídase libera, de ácido hialurônico, açúcar redutor. Êste é determinado por meio da reação de azul da Prússia. O acréscimo de detergente pode ser evitado, trabalhando-se em pH 1 — 1,5. O método dá bons resultados com quantidades correspondentes a 1 — 10 microgramas de glicose. O conteúdo de hialuronídase de alguns venenos ofídicos foi assim determinado. A crotoxina possúi atividade hialurônica cêrca de 50% mais alta do que veneno sêco de *Crotalus t. terrificus*.

SUMMARY

Hyaluronidase liberates from hyaluronic acid reducing sugars, determined by means of the Prussian blue reaction. Addition of detergents is avoided by

working at a pH of 1 — 1,5. The method gives good results with amounts corresponding to 1-10 micrograms of glucose. The hyaluronidase content of some snake venoms was determined in this way. Crotoxin possesses a hyaluronidase activity approximately 50% higher than dry Crotalus t. terrificus venom.

ZUSAMMENFASSUNG

Hyaluronidase setzt aus Hyaluronsäure reduzierende Zucker frei. Diese werden mittels der Berlinerblau-Reaktion bestimmt. Zusatz von Detergent wird durch Arbeiten bei pH 1 — 1,5 vermieden. Die Methode gibt mit Mengen entsprechend 1 — 10 Mikrogramm Glukose gute Ergebnisse. Der Hyaluronidase — Gehalt einiger Schlangengifte wurde so bestimmt. Crotoxin hat eine ungefähr 50% höhere Hyaluronidase-Aktivität als getrocknetes *Crotalus t. terrificus* Gift.

Agradecemos à Diretoria do Instituto Butantan pelo fornecimento do veneno crotálico, ao Prof. Th. Wieland (Frankfurt) pelo veneno de "Cobra" *(Naja naja)* e ao Dr. K. Nakamura (Tokyo) pelo veneno de "Habu" *(T. flavoviridis)* e "Mamushi" *(A. blomhoffi)*.

BIBLIOGRAFIA

1. Meyer, K., & J. W. Palmer — J. Biol. Chem. 114, 689, 1936.
2. Meyer, K., R. Dubos & E. M. Smyth — J. Biol. Chem. 118, 71, 1937.
3. Duran-Reynals, F. — Exp. Med. 50, 327, 1929.
4. Chain, E. & E. S. Duthie — Brit. J. Exp. Pathol. 21, 324, 1940.
5. Madinavetia, J. & T. H. H. Quibell — Biochem. J. 34, 625, 1940.
6. Kass, E. H. & C. V. Seastone — J. Exp. Med. 79, 319, 1948.
7. Park, J. T. & M. J. Johnson — J. Biol. Chem. 181, 149, 1949.
8. Rapport, M. M., K. Meyer & A. Linker — J. Biol. Chem. 186, 615, 1950.
9. K. Meyer & M. M. Rapport — Advances in Enzymology 13, 200, 1952.
10. Janczik, W. E. & E. Kaiser — Nature 169, 114, 1952.
11. Slotta, K. & H. L. Fraenkel-Conrat — Mem. Inst. Butantan 12, 505, 1938.